



**Działalność
Centralnego Instytutu Ochrony Pracy
– Państwowego Instytutu Badawczego
2020**

**Warszawa
maj 2021**

CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY
– PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
ul. Czerniakowska 16
00-701 Warszawa
tel. 22 623-36-98
www.ciop.pl, e-mail: ciop@ciop.pl

Za nami rok 2020 – rok jubileuszu 70-lecia istnienia Instytutu, który – realizując misję prowadzenia i wdrażania do codziennej praktyki wyników wysokiej jakości badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy – zarówno w kraju, jak i za granicą od lat cieszy się zasłużonym prestiżem w środowisku naukowym i gospodarczym.

W minionym roku mierzyliśmy się z globalnym wydarzeniem, jakim była pandemia koronawirusa SARS-CoV-2 (która niestety nadal trwa). Problem dotknął nas zarówno w kontekście zdrowotnym, gdyż w związku z wprowadzonymi restrykcjami musieliśmy funkcjonować w niecodziennych warunkach. Mimo to zrealizowaliśmy zaplanowane zadania i prace, przy czym część z nich wykonaliśmy w innym trybie (np. pracując zdalnie). Z konieczności szczególnie intensywnie wykorzystywaliśmy komunikację elektroniczną do kontaktów oraz upowszechniania uzyskanych w Instytucie opracowań i rozwiązań, aby odpowiedzieć na zapotrzebowanie krajowych podmiotów gospodarczych, przedsiębiorstw zrzeszonych w Forum Liderów Bezpiecznej Pracy, Sieci Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przy CIOP-PIB oraz Sieci Regionalnych Ośrodków BHP.

W 2020 r. rozpoczęliśmy realizację V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” (2020-2022), ustanowionego uchwałą nr 80/2019 Rady Ministrów z dnia 13 sierpnia 2019 r., podejmując 77 zadań z zakresu służb państwowych i 51 projektów w sektorze badań naukowych i prac rozwojowych oraz koordynując 7 projektów podjętych przez inne jednostki. W ramach działalności badawczej realizowaliśmy również 14 pozyskanych projektów krajowych i prac badawczych oraz 6 zadań należących do statutowej działalności naukowej.

Dużym wyzwaniem było opracowanie 13 monografii naukowych, w tym 12 wydanych w języku angielskim w ramach serii *Occupational Safety, Health and Ergonomics: Theory and Practice* (red. D. Koradecka w wydawnictwie CRC Press/Taylor & Francis Group). Publikacje pracowników naukowych Instytutu uzyskały 1878 cytowań, a nasze wydawnictwa – 1393.

Ważnym elementem naszej działalności była współpraca międzynarodowa, obejmująca projekty i działania ciągłe. W ramach współpracy z Europejską Agencją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) zrealizowano pierwszą część polskiej edycji europejskiej kampanii informacyjnej pn. „Dźwigaj z głową”.

Ponadto wykonaliśmy ponad 1590 ekspertyz dla: zakładów pracy, producentów krajowych i zagranicznych, sądów, centralnych urzędów i organów kontroli, w tym w ramach badań w laboratoriach akredytowanych i certyfikacji wyrobów lub uznawania kompetencji.

Aktywnie uczestnicząc w walce z pandemią, podjęliśmy wiele dodatkowych prac, które mogliśmy zrealizować z wykorzystaniem organizacyjnych i technicznych rozwiązań, opracowanych wcześniej w programie wieloletnim, oraz interdyscyplinarnej wiedzy naszej kadry naukowej. Na portalu internetowym udostępniliśmy: komunikaty poświęcone tematyce COVID-19, instrukcje postępowania w przypadku podejmowania działań na rzecz walki z pandemią oraz wytyczne dla przedsiębiorstw, dotyczące produktów wykorzystywanych do zapobiegania COVID-19. Zorganizowaliśmy tematyczne konferencje, webinaria, szkolenia i pokazy filmów online. Udzieliliśmy ok. 11 tys. konsultacji telefonicznych, mailowych i osobistych. Ważną

rolę pełnią serwisy internetowe dotyczące prewencji zarażenia koronawirusem SARS-CoV-2. Nasz portal odnotował w 2020 r. aż 18 mln wejść.

Wsparcie przedsiębiorstw przez Instytut dotyczyło, zgodnie z wymogami UE, zarówno badań środków ochrony indywidualnej (1,3 tys.), jak i wydania certyfikatów badania typu (127). Z naszej pomocy w formie doradztwa i wstępnych badań skorzystało również 146 przedsiębiorstw, które uruchomiły produkcję środków ochrony indywidualnej lub przestawiły na nią swoją dotychczasową działalność.

Ekspercką wiedzą Instytut wspomógł również organy państwowe, podejmujące decyzje o zakupie środków ochrony indywidualnej, a także Komisję Europejską – w zakresie opiniowania oraz opracowania procedur wdrażanych rozporządzeniami Parlamentu i Rady UE.

Dziękuję za wsparcie naszej działalności Radzie Naukowej, Ministerstwu Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, obecnemu organowi nadzoru – Ministerstwu Rozwoju, Pracy i Technologii, Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowemu Centrum Badań i Rozwoju, a także przedsiębiorstwom i instytucjom współpracującym przy tworzeniu warunków bezpiecznej pracy i rozwoju kultury bezpieczeństwa.

A na koniec dziękuję wszystkim Pracownikom Instytutu za wytrwałość, zrozumienie oraz wielkie zaangażowanie i życzę Państwu – oprócz zdrowia – może trochę z przekorą, aby następny rok był już zwykły i przewidywalny.

dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska

	str.
I. Zadania, struktura organizacyjna i kadra Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego	7
II. Działalność Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego	13
III. Działalność naukowo-badawcza.....	25
III.1. Działalność statutowa	35
III.2. Program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” – V etap	43
III.2.1. Zadania w zakresie służb państwowych	43
III.2.2. Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych	186
III.3. Inne projekty	270
IV. Prace eksperckie wykonywane poza planem działalności naukowej	293
V. Upowszechnianie wyników badań i działalność promocyjna w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	296
V.1. Wynalazczość pracownicza	296
V.2. Działalność promocyjna i upowszechniająca	299
V.3. Nagrody i wyróżnienia	319
VI. Działalność w ramach systemu oceny zgodności	320
VI.1. Działalność w zakresie akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących.....	320
VI.2. Działalność w zakresie certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych	324
VI.3. Działalność w zakresie certyfikacji kompetencji osób	327
VII. Działalność normalizacyjna.....	331
VIII. Działalność Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy	334
IX. Działalność w zakresie informacji naukowej	336
X. Działalność wydawnicza	339
XI. Działalność edukacyjna w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii	349
XII. Współpraca naukowo-techniczna z zagranicą	355
XIII. Inwestycje.....	370
XIV. Struktura przychodów Instytutu i udział podstawowych rodzajów kosztów w kosztach ogółem.....	371

Załączniki

1.	Działalność normalizacyjna w 2020 r.	Z-1
A.	Projekty polskich norm opracowywane w Komitetach Technicznych działających przy CIOP-PIB	Z-1
B.	Eksperti CIOP-PIB działający w Komitetach Technicznych i Grupach Roboczych CEN i ISO	Z-9
2.	Wykaz certyfikatów wydanych przez Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych CIOP-PIB w 2020 r.	Z-13
A.	Wykaz certyfikatów badania typu UE wydanych dla środków ochrony indywidualnej	Z-13
B.	Wykaz certyfikatów zatwierdzenia systemu zapewnienia jakości produkcji środków ochrony indywidualnej według modułu D rozporządzenia (UE) 2016/425	Z-40
C.	Wykaz dobrowolnych certyfikatów zgodności	Z-41
3.	Wykaz certyfikatów wydanych/nadzorowanych przez Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP CIOP-PIB w 2020 r.	Z-42
A.	Wykaz certyfikatów kompetencji osób	Z-42
B.	Wykaz certyfikatów uznania kompetencji jednostek edukacyjnych i regionalnych ośrodków BHP do prowadzenia szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy	Z-48
4A.	Wydawnictwa zwarte w 2020 r.	Z-50
I.	Wydane	Z-50
II.	Złożone w redakcjach	Z-56
4B.	Publikacje pracowników CIOP-PIB w 2020 r.	Z-69
I.	Wydane	Z-69
II.	Złożone w redakcjach	Z-90
5.	Prezentacja wyników na konferencjach i seminariach krajowych oraz zagranicznych w 2020 r.	Z-98
6.	Udział pracowników CIOP-PIB w szkoleniach i kursach w 2020 r.	Z-114
7.	Działalność szkoleniowa w 2020 r.	Z-118
8.	Działalność edukacyjna w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii w 2020 r.	Z-130
9.	Współpraca naukowa z zagranicą w 2020 r.	Z-133
A.	Stáže naukowe, konsultacje, szkolenia, spotkania w ramach projektów międzynarodowych	Z-133
B.	Czynny udział w kongresach, konferencjach i posiedzeniach Komitetów ISO, CEN oraz Grup Pionowych.....	Z-133
C.	Wizyty gości zagranicznych w CIOP-PIB.....	Z-133
10.	Inwestycje w 2020 r.	Z-135

ZADANIA, STRUKTURA ORGANIZACYJNA I KADRA CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY – PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

Zadaniem Instytutu jest prowadzenie działalności naukowo-badawczej, w wyniku której powstają nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne, społecznie użyteczne w kształtowaniu warunków pracy zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii. Ustalane są także podstawy naukowe właściwie ukierunkowanej polityki społeczno-gospodarczej państwa w tej dziedzinie.

Zakres działania Instytutu obejmuje:

1. Prowadzenie prac badawczych w zakresie przedsięwzięć istotnych w budowie systemu bezpieczeństwa i ochrony człowieka w środowisku pracy – zgodnie ze standardami Unii Europejskiej – w tym głównie:

- doskonalenie identyfikacji i oceny zagrożeń zawodowych,
- określanie podstawowych kryteriów i wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii,
- opracowywanie metod eliminacji lub ograniczania zagrożeń zawodowych, w tym szczególnie zapobieganie wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym w działach gospodarki o wysokim ryzyku zawodowym,
- kształcenie oraz popularyzacja wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii,
- zapobieganie nadzwyczajnym zagrożeniom środowiska związanym z poważnymi awariami przemysłowymi,
- zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia użytkownikom wyposażenia technicznego w środowisku pracy i życia,
- stworzenie systemu bodźców ekonomicznych i metod zarządzania procesami pracy w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa oraz wydajności i jakości pracy,
- stworzenie systemu edukacji oraz informacji i promocji nowych rozwiązań w dziedzinie bezpieczeństwa pracy i ergonomii.

2. Inspirowanie i prowadzenie działań mających na celu skłonienie konstruktorów i projektantów procesów pracy do uwzględniania wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii przy projektowaniu nowych i modernizacji istniejących technologii, maszyn, urządzeń oraz obiektów przemysłowych.

3. Aktywne współdziałanie z pracodawcami i partnerami społecznymi przy wdrażaniu, upowszechnianiu i promocji osiągnięć nauki i techniki w dziedzinie ochrony zdrowia i życia człowieka w środowisku pracy.

4. Prowadzenie prac związanych z realizacją zadań Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, działającej przy Ministrze Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

5. Opracowywanie i opiniowanie projektów norm polskich, międzynarodowych i regionalnych w zakresie metod, kryteriów i wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także prowadzenie prac normalizacyjnych 2 komitetów technicznych z merytorycznymi sekretariatami działającymi w Instytucie i 3 komitetów, których sekretariaty mieszczą się w Polskim Komitecie Normalizacyjnym, a przewodniczącymi są pracownicy Instytutu.

6. Działalność w zakresie badań i certyfikacji maszyn, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, pomiar parametrów środowiska pracy oraz certyfikacji kompetencji osób.

7. Prowadzenie postępowań o uznanie w Polsce kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej, państwach członkowskich Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronach umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym lub Konfederacji Szwajcarskiej.

8. Realizacja zadań związanych z opracowaniem systemu zarządzania bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników w zakładach pracy z uwzględnieniem bodźców ekonomicznych.

9. Prowadzenie działalności edukacyjnej i szkoleniowej dla pracowników służby bezpieczeństwa i higieny pracy i laboratoriów środowiskowych oraz wykładowców wiedzy o kształtowaniu bezpiecznych warunków pracy i życia.

10. Opracowywanie i popularyzację informacji naukowo-technicznej dotyczącej rozwiązań krajowych i zagranicznych z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii m.in. przez integrację z międzynarodowymi bazami danych w tej dziedzinie i działalność wdrożeniową.

Instytut prowadzi swoją działalność na podstawie programów wieloletnich, planów rocznych oraz zadań zleczanych przez różne instytucje lub pozyskiwanych w drodze konkursów i innych źródeł finansowania.

Działalność Instytutu w 2020 r. była prowadzona w 7 zakładach naukowo-badawczych:

- Zakładzie Zagrożeń Wibroakustycznych (NA)
- Zakładzie Techniki Bezpieczeństwa (NB)
- Zakładzie Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych (NC)
- Zakładzie Ergonomii (NE)
- Zakładzie Bioelektromagnetyzmu (NM)
- Zakładzie Ochron Osobistych (NO)
- Zakładzie Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy (NZ),

a także w: Ośrodku Informacji Naukowej i Dokumentacji, Ośrodku Promocji i Wdrażania, Dziale Współpracy Międzynarodowej, Dziale Wydawnictw, Centrum Edukacyjnym, Zespole Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących, Ośrodku Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych, Ośrodku Oceny i doskonalenia Kompetencji BHP oraz w Dziale Informatyki.

Dyrekcja

Dyrektor	<i>prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka</i> (do 5.11.2020 r.) <i>dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska</i> <i>p.o. Dyrektora</i> (od 6.11.2020 r.)
Zastępca Dyrektora ds. Techniki i Wdrożeń	<i>dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska</i>
Zastępca Dyrektora ds. Systemów Zarządzania i Certyfikacji	<i>dr inż. Daniel Podgórski</i>
Zastępca Dyrektora ds. Ekonomiczno-Administracyjnych	<i>mgr Mirosław Flejmer</i>
Główny Księgowy	<i>mgr Jolanta Patalan</i> (do 30.09.2020 r.) <i>mgr Dorota Dziedzic</i> (od 1.10.2020 r.)

Pełnomocnik Dyrektora

ds. Informatyki	<i>dr inż. Małgorzata Suchecka</i>
-----------------	------------------------------------

Kierownicy

Zakładów, Ośrodka, Centrum, Pracowni, Działów, Sekcji

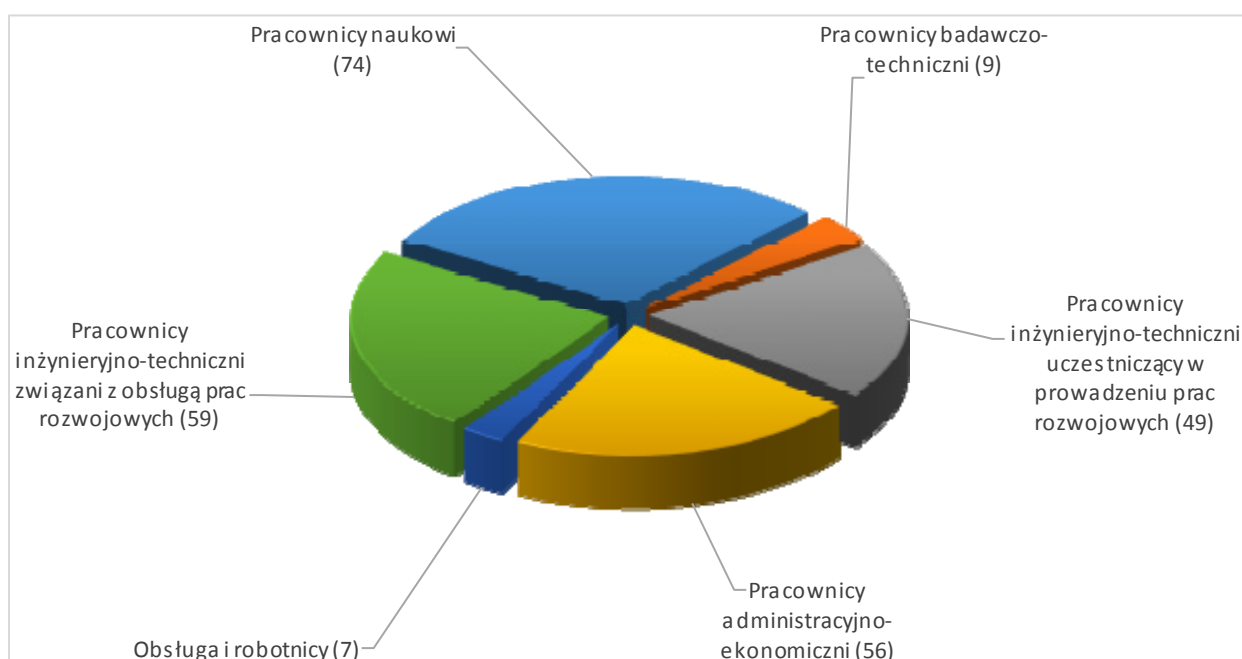
Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych	<i>dr hab. inż. Dariusz Pleban</i> <i>prof. CIOP-PIB</i>
Zakład Techniki Bezpieczeństwa	<i>dr hab. inż. Marek Dźwiarek</i> <i>prof. CIOP-PIB</i>
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych	<i>dr Małgorzata Pośniak</i>
Zakład Ergonomii	<i>dr hab. n. med. Joanna Bugajska</i> <i>prof. CIOP-PIB</i>

Zakład Bioelektromagnetyzmu	<i>dr hab. inż. Jolanta Karpowicz</i>
Zakład Ochron Osobistych	<i>dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka</i> <i>prof. CIOP-PIB</i>
Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy	<i>dr inż. Zofia Pawłowska</i>
Centrum Edukacyjne	<i>mgr Krystyna Świder</i>
Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych	<i>mgr inż. Agnieszka Stefko</i>
Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP	<i>lek. med. Witold Gacek</i>
Ośrodek Promocji i Wdrażania	<i>mgr inż. Alfred Brzozowski</i>
Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji	<i>dr inż. Agnieszka Młodzka-Stybel</i>
Dział Współpracy Międzynarodowej	<i>Katarzyna Buszkiewicz-Seferyńska</i>
Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących	<i>mgr Karolina Burza</i> <i>(od 1.03.2020 r.)</i> <i>p.o. kierownika (do 29.02.2020 r.)</i>
Sekcja Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych	<i>dr inż. Piotr Makowski</i>
Dział Informatyki	<i>mgr inż. Andrzej Biernacki</i>
Dział Wydawnictw	<i>mgr Lucyna Wyciszkiewicz-Pardej</i> <i>(do 31.03.2020 r.)</i> <i>mgr Małgorzata Przybyszewska</i> <i>p.o. kierownika (od 1.12.2020 r.)</i>
Dział Planowania	<i>Bożena Chodelska</i>
Dział Spraw Pracowniczych	<i>Elżbieta Rydz</i>
Dział Finansowo-Księgowy	<i>mgr Emilia Kiljańska</i>
Dział Zaopatrzeniowo-Gospodarczy	<i>mgr inż. Hanna Przygodzka-Kobus</i>
Sekcja ds. Aparatury	<i>mgr inż. Marek Grabowski</i>

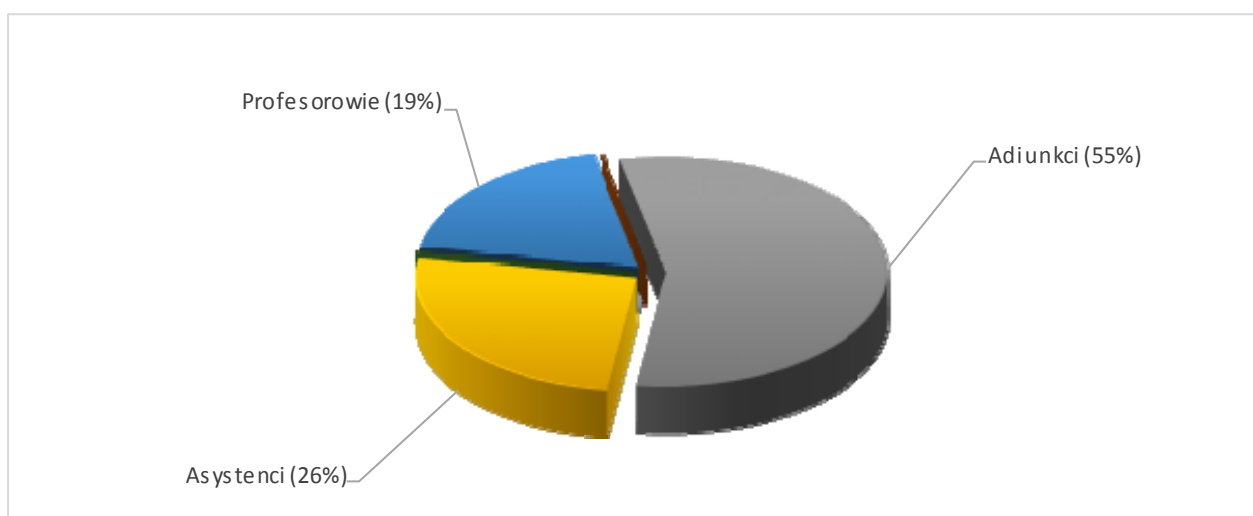
KADRA INSTYTUTU

W dniu 31 grudnia 2020 r. w Instytucie zatrudnionych było 254 pracowników. W 2020 r. przyjęto do Instytutu 11 osób z wykształceniem wyższym, w tym 1 osobę ze stopniem naukowym doktora. Nowo przyjęci pracownicy reprezentują następujące specjalności: zarządzanie i inżynieria produkcji, inżynieria materiałowa, biologia, ekonomia, filologia angielska, chemia, psychologia, edytorstwo, administracja.

STRUKTURA ZATRUDNIENIA NA DZIEŃ 31.12.2020 r. (254 OSOBY)



Pracownicy naukowi (74)



W 2020 r. powołano 2 pracowników naukowych na stanowiska adiunktów oraz 1 pracownika na stanowisko głównego specjalisty badawczo-technicznego.

Stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskały 3 osoby:

- dr inż. Witold Mikulski – na podstawie uchwały Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 29 maja 2020 r.
- dr Marcin Cyprowski – na podstawie uchwały Rady Naukowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi z dnia 9 lipca 2020 r.
- dr inż. Jolanta Karpowicz – na podstawie uchwały Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna Politechniki Warszawskiej z dnia 17 września 2020 r.

II.

DZIAŁALNOŚĆ RADY NAUKOWEJ CENTRALNEGO INSTYTUTU OCHRONY PRACY – PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

Rada Naukowa CIOP-PIB w 2020 r. działała w następującym składzie:

PRZEWODNICZĄCY RADY NAUKOWEJ

prof. dr hab. inż. Leon GRADOŃ
Politechnika Warszawska
Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej

WICEPRZEWODNICZĄCY

prof. dr hab. inż. Adam LIPOWCZAN
Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

prof. dr hab. Roman BROSZKIEWICZ
Redaktor Prowadzący międzynarodowego kwartalnika naukowego
International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)

SEKRETARZ

dr hab. inż. Dariusz PLEBAN, prof. CIOP-PIB
Kierownik Zakładu Zagrożeń Wibroakustycznych, CIOP-PIB

CZŁONKOWIE

dr hab. inż. Agnieszka BROCHOCKA
Zakład Ochron Osobistych, CIOP-PIB

dr hab. n. med. Joanna BUGAJSKA, prof. CIOP-PIB
Kierownik Zakładu Ergonomii, CIOP-PIB

prof. dr hab. Bogusław BUSZEWSKI
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Wydział Chemii
Kierownik Katedry Chemii Środowiska i Bioanalitiky

prof. dr hab. Czesław CEMPEL (do 31.08.2020 r.)
Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych, CIOP-PIB

dr inż. Andrzej DĄBROWSKI
Zakład Techniki Bezpieczeństwa, CIOP-PIB

dr inż. Mariusz DĄBROWSKI
Zakład Techniki Bezpieczeństwa, CIOP-PIB

dr Agnieszka GAJEK
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, CIOP-PIB

prof. dr hab. n. med. Rafał L. GÓRNY
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, CIOP-PIB

prof. dr hab. inż. Maciej JAROSZ
Politechnika Warszawska
Wydział Chemiczny
Kierownik Katedry Chemii Analitycznej

prof. dr hab. n. med. Marcin KAMIŃSKI
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Wydział Lekarski w Katowicach

prof. dr hab. inż. Krzysztof KĘDZIOR
Zakład Ergonomii, CIOP-PIB

prof. dr hab. n. med. Maria KONARSKA
Zakład Ergonomii, CIOP-PIB

dr hab. inż. Andrzej P. KRAWIECKI
Politechnika Warszawska
Wydział Fizyki

prof. dr hab. Jan K. LUDWICKI
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny

dr hab. inż. Katarzyna MAJCHRZYCKA, prof. CIOP-PIB
Kierownik Zakładu Ochron Osobistych, CIOP-PIB

prof. dr hab. inż. Adam MAZURKIEWICZ
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji

dr inż. Grzegorz OWCZAREK
Zakład Ochron Osobistych, CIOP-PIB

prof. dr hab. inż. Tadeusz PAŁKO
Politechnika Warszawska
Wydział Mechatroniki
Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej

dr hab. Marcin PAPRZYCKI, prof. IBS PAN
Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk

prof. dr hab. inż. Zbigniew POPIOŁEK
Politechnika Śląska
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania

dr Małgorzata POŚNIAK
Kierownik Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, CIOP-PIB

prof. dr hab. inż. Danuta ROMAN-LIU (od 9.10.2020 r.)
Zakład Ergonomii, CIOP-PIB

dr hab. inż. Dariusz SAWICKI, prof. PW
Politechnika Warszawska
Wydział Elektryczny
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych

dr hab. Adam TARNOWSKI, prof. UMK
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Wydział Filozofii i Nauk Społecznych
Instytut Psychologii

prof. dr hab. n. med. Elżbieta A. TRAFNY
Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego
Instytut Optoelektroniki

prof. dr hab. inż. Stanisław WINCENCIAK
Politechnika Warszawska
Wydział Elektryczny
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych

dr hab. inż. Agnieszka WOLSKA, prof. CIOP-PIB
Zakład Techniki Bezpieczeństwa, CIOP-PIB

Zgodnie z art. 30 ust. 5 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych w skład Rady Naukowej Instytutu wchodził dodatkowo:

prof. dr hab. n. med. Danuta KORADECKA
Dyrektor Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego
(do 5.11.2020 r.)

dr hab. inż. Wiktor M. ZAWIESKA
Zastępca Dyrektora ds. Techniki i Wdrożeń, CIOP-PIB
(od 6.11.2020 r. p.o. Dyrektor CIOP-PIB)

dr inż. Jolanta MATUSIAK – przedstawiciel ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki

W Radzie Naukowej CIOP-PIB działały następujące Komisje, w składzie:

1. Komisja ds. Rozwoju Naukowego

1. prof. dr hab. inż. Adam Lipowczan – *Przewodniczący*
2. prof. dr hab. Roman Broszkiewicz
3. prof. dr hab. Bogusław Buszewski
4. prof. dr hab. Czesław Cempel (do 31.08.2020 r.)
5. prof. dr hab. n. med. Rafał L. Górny
6. prof. dr hab. inż. Maciej Jarosz
7. prof. dr hab. n. med. Marcin Kamiński
8. prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior
9. prof. dr hab. n. med. Maria Konarska
10. prof. dr hab. Jan K. Ludwicki
11. dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB
12. prof. dr hab. inż. Adam Mazurkiewicz
13. prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko
14. prof. dr hab. inż. Zbigniew Popiołek
15. dr hab. inż. Dariusz Sawicki, prof. PW
16. dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB

2. Komisja ds. Oceny Planów i Sprawozdań

1. prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior – *Przewodniczący*
2. prof. dr hab. Roman Broszkiewicz
3. prof. dr hab. n. med. Maria Konarska
4. prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko

5. dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. CIOP-PIB
6. dr hab. inż. Dariusz Sawicki, prof. PW
7. dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB

3. Komisja ds. Oceny Kwalifikacji Pracowników Naukowych i Badawczo-Technicznych

1. prof. dr hab. Jan K. Ludwicki – *Przewodniczący*
2. prof. dr hab. n. med. Rafał L. Górny
3. prof. dr hab. n. med. Maria Konarska
4. dr Małgorzata Pośniak
5. prof. dr hab. n. med. Elżbieta A. Trafny

W 2020 r., w związku z wprowadzonym w Polsce stanem epidemii koronawirusa SARS-CoV-2 oraz ograniczeniami dotyczącymi przemieszczania się i organizacji spotkań, przyjęto tryb zdalny procedowania Rady Naukowej.

3 kwietnia 2020 r., w związku z pismem Przewodniczącego Rady Naukowej prof. dr. hab. inż. Leona Gradonia, przekazanych członkom Rady w dniu 27 marca 2020 r., odbyło się głosowanie Rady Naukowej w trybie obiegowym za pośrednictwem poczty elektronicznej, którego przedmiotem było przyjęcie protokołu nr IV/2019 posiedzenia Rady Naukowej w dniu 19 grudnia 2019 r. oraz zaopiniowanie sprawozdania z działalności Instytutu w 2019 r. i sprawozdania finansowego za 2019 r. Udostępnione w formie elektronicznej na stronie internetowej CIOP-PIB materiały sprawozdawcze zostały poddane merytorycznej ocenie członków Rady Naukowej. Działająca w ramach Rady Komisja ds. Oceny Planów i Sprawozdań przekazała pozytywne stanowisko odnośnie do przedłożonego do oceny sprawozdania z działalności Instytutu w 2019 r.

W wyniku głosowania Rada Naukowa przyjęła protokół nr IV/2019 z posiedzenia Rady Naukowej w dniu 19 grudnia 2019 r., pozytywnie zaopiniowała sprawozdanie z działalności Instytutu w 2019 r. i sprawozdanie finansowe wraz z podziałem wypracowanego zysku za 2019 r. oraz podjęła uchwały nr 1/2020, nr 2/2020 i nr 3/2020 w ww. sprawach.

W związku z koniecznością zrealizowania ustaleń podjętych w uchwale nr 25/2019 Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 19 grudnia 2019 r. w sprawie okresowej oceny dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych i badawczo-technicznych CIOP-PIB, Zespół ds. Oceny Dorobku Naukowego i Technicznego wystąpił do Rady Naukowej z wnioskiem o zaopiniowanie *Wykazu osiągnięć dla celu oceny dorobku naukowego i technicznego pracownika za okres 1.01.2016 r. – 31.12.2019 r.* wraz z propozycją punktacji oraz kryteriów oceny dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych i badawczo-technicznych Instytutu. W wyniku głosowania w trybie obiegowym za pośrednictwem poczty elektronicznej w dniach **8 czerwca – 10 czerwca 2020 r.**, Rada Naukowa podjęła uchwałę nr 4/2020 w sprawie kryteriów okresowej oceny dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych i badawczo-technicznych CIOP-PIB. Ponadto Rada Naukowa podjęła również w ww. trybie uchwałę

nr 5/2020 w sprawie wymagań kwalifikacyjnych przy zatrudnianiu osób na stanowiska badawczo-techniczne w CIOP-PIB.

W związku z rozwiązaniem stosunku pracy z Instytutem przez prof. dr. hab. Czesława Cempela, członka Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr. inż. Jacka Zająca, Komisja ds. Rozwoju Naukowego wystąpiła z wnioskiem o powołanie dr hab. inż. Agnieszki Brochockiej do ww. Komisji.

W wyniku głosowania przeprowadzonego w trybie obiegowym za pośrednictwem poczty elektronicznej w dniach 21 września – 24 września 2020 r., Rada Naukowa podjęła uchwałę nr 6/2020 w sprawie uzupełnienia składu Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego mgr. inż. Jacka Zająca.

Na posiedzeniu Rady Naukowej w dniu **21 października 2020 r.**, obradującej w trybie hybrydowym (stacjonarnym i zdalnym – wideokonferencja), prof. dr hab. inż. Leon Gradoń – Przewodniczący Rady poinformował o zmianie w składzie Rady. Pana prof. dr. hab. Czesława Cempela zastąpiła prof. dr hab. inż. Danuta Roman-Liu w wyniku wyborów uzupełniających, przeprowadzonych w dniu 9 października 2020 r.

Rada Naukowa zaakceptowała Regulamin Rady Naukowej CIOP-PIB z wprowadzoną zmianą, polegającą na dostosowaniu trybu głosowań tajnych do obowiązującego reżimu sanitarnego, tj. zakazu spotkań i zebrań powyżej 10 uczestników, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 października 2020 r. w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii (Dz.U. z 2020 r., poz. 1758) i podjęła uchwałę nr 7/2020 w tej sprawie.

Następnie Rada Naukowa, na podstawie pozytywnej opinii Komisji ds. Oceny Kwalifikacji Pracowników Naukowych i Badawczo-Technicznych zaopiniowała wniosek Dyrektora Instytutu w sprawie zatrudnienia dr. Witolda Sygockiego na stanowisku głównego specjalisty badawczo-technicznego w CIOP-PIB i podjęła uchwałę nr 8/2020 w tej sprawie.

W związku ze złożeniem przez mgr. inż. Jacka Zająca rozprawy doktorskiej pt. „Parametry wibroakustyczne zaawansowanych technologicznie materiałów i ustrojów do redukcji drgań w środowisku pracy” i pozytywną opinią promotora prof. dr. hab. inż. Jana Adamczyka, prof. dr hab. inż. Adam Lipowczan, Przewodniczący Komisji do Przeprowadzenia Przewodu Doktorskiego przedstawił wniosek ww. Komisji z dnia 6 października 2020 r. o powołanie recenzentów rozprawy doktorskiej oraz wyznaczenie egzaminów i egzaminatorów. W wyniku uzgodnień Komisja zaproponowała następujących recenzentów:

- prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Dąbrowskiego z Politechniki Warszawskiej,
- dr. hab. inż. Jana Targosza, prof. AGH.

Ponadto Komisja przedstawiła propozycje dotyczące wyznaczenia egzaminów i powierzenia funkcji egzaminatorów w przewodzie:

- dyscyplinę podstawową egzaminu doktorskiego „Wybrane zagadnienia z drgań mechanicznych” i powierzenie funkcji egzaminatora prof. dr. hab. inż. Wojciechowi Batko z Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie
- dyscyplinę dodatkową „Ergonomię i ochronę pracy” i powierzenie funkcji egzaminatora prof. dr hab. n. med. Danucie Koradeckiej
- jęz. angielski i powierzenie funkcji egzaminatora mgr Aleksandrze Urbańskiej-Ryszkiewicz z Politechniki Warszawskiej.

W wyniku przeprowadzonego głosowania jawnego Rada Naukowa podjęła uchwałę nr 9/2020 w sprawie wyznaczenia egzaminu z dyscypliny podstawowej „Wybrane zagadnienia z drgań mechanicznych” i egzaminu z dyscypliny dodatkowej „Ergonomia i ochrona pracy” oraz egzaminu z jęz. angielskiego, a także powierzenia funkcji egzaminatorów ww. osobom.

Ponadto w wyniku głosowania tajnego (tryb hybrydowy) przeprowadzonego w dniach 21-29 października 2020 r., Rada Naukowa podjęła uchwałę nr 14/2020 w sprawie powołania następujących recenzentów rozprawy doktorskiej:

- prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Dąbrowskiego z Politechniki Warszawskiej
- dr. hab. inż. Jana Targosza, prof. AGH.

Następnie prof. dr. hab. n. med. Maria Konarska, Przewodnicząca Zespołu ds. Oceny Dorobku Naukowego i Technicznego, przedstawiła wyniki okresowej oceny dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych i badawczo-technicznych Instytutu za okres 01.01.2016 r. – 31.12.2019 r., omówiła również skalę ocen i kryteria ich przyznawania. Zespół w składzie: prof. dr. hab. n. med. Maria Konarska, prof. dr. hab. n. med. Marcin Kamiński oraz prof. dr. hab. inż. Krzysztof Kędzior dokonał oceny dorobku naukowego i technicznego 81 pracowników naukowych i badawczo-technicznych podczas posiedzenia w dniu 16 października 2020 r. Ocenę przeprowadzono na podstawie ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (Dz.U. z 2020 r., poz. 1383), uchwały Rady Naukowej CIOP-PIB nr 4/2020 z dnia 10.06.2020 r. w sprawie kryteriów okresowej oceny dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych i badawczo-technicznych CIOP-PIB oraz Zarządzenia nr 6/2020 Dyrektora CIOP-PIB z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie wprowadzenia regulaminu określającego tryb dokonywania oceny okresowej dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych i badawczo-technicznych CIOP-PIB. Wszyscy pracownicy uzyskali ocenę pozytywną.

Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała oceny dorobku naukowego i technicznego pracowników, wystawione przez Zespół ds. Oceny Dorobku Naukowego i Technicznego i podjęła uchwałę nr 10/2020 w tej sprawie.

W dalszej części posiedzenia prof. dr. hab. n. med. Danuta Koradecka omówiła założenia perspektywicznych kierunków działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej na lata 2020-2030. Przedstawiła rys historyczny, kamienie milowe rozwoju CIOP-PIB, uwagi wynikające z kontroli Instytutu przeprowadzonej przez Najwyższą Izbę Kontroli oraz wyniki przeprowadzonej analizy SWOT. Dyrektorka Instytutu zaznaczyła, że strategia rozwoju Instytutu stanowi odpowiedź na dynamicznie zmieniającą się rzeczywistość środowiska pracy, w kontekście idei Przemysłu 4.0, która wiąże się nie tylko z transformacją technologii, ale także z radykalnymi zmianami w zakresie nowych sposobów pracy i roli ludzi w procesach produkcji. W strategii uwzględniono również zmiany powstałe w wyniku pandemii, która w sposób zasadniczy zweryfikowała podejście do organizacji pracy i pociągnęła za sobą nieznane dotąd zagrożenia, spowodowane nie tylko wirusem SARS-CoV-2, lecz także wynikające z nowych form świadczenia pracy i wyzwań psychospołecznych.

Następnie koordynatorzy poszczególnych obszarów tematycznych scharakteryzowali najważniejsze perspektywiczne kierunki prac zaplanowanych do realizacji w ramach reprezentowanych zagadnień:

- dr Małgorzata Pośniak, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, w ramach obszaru *ŚRODOWISKO*
- dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB, Zakład Ochron Osobistych, w ramach obszaru *TECHNOLOGIE*
- dr hab. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB, Zakład Ergonomii, w ramach obszaru *CZŁOWIEK*
- dr inż. Daniel Podgórski, Zastępca Dyrektora ds. Systemów Zarządzania i Certyfikacji, w ramach obszaru *ZARZĄDZANIE*.

Prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka poinformowała, że wyniki prowadzonych w Instytucie badań (rozwiązania techniczne i organizacyjne służące poprawie warunków pracy), będą upowszechniane i wdrażane przez Instytut zarówno w ramach działalności własnej, jak i prowadzonej we współpracy z praktykami, w szczególności z działającymi przy Instytucie strukturami sieciowymi przedsiębiorstw, do których należą:

- Forum Liderów Bezpiecznej Pracy (od 1998 r.), w skład którego wchodzi obecnie ponad 160 przedsiębiorców (w większości dużych)
 - Sieć Ekspertów ds. BHP (od 2004 r.), zrzeszająca osoby obsługujące ok. 3,3 tys. MŚP
 - Sieć Regionalnych Ośrodków BHP (od 2008 r.), obejmująca 16 ośrodków szkoleniowych (po 1 w każdym województwie)
- oraz
- Jednostki edukacyjne o uznanych przez CIOP-PIB kompetencjach.

Perspektywiczne kierunki działalności w zakresie wdrożeń i upowszechniania obejmują więc wzmocnienie realizacji zadań wspólnie z ww. strukturami oraz zwiększenie efektywności ich zaangażowania w celu wykorzystania wyników działań Instytutu.

Rada Naukowa, po zapoznaniu się z zaprezentowanymi informacjami, pozytywnie zaopiniowała propozycję perspektywicznych kierunków działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej na lata 2020-2030 Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego i podjęła uchwałę nr 11/2020 w tej sprawie.

Następnie mgr Krystyna Świder, Kierownik Centrum Edukacyjnego CIOP-PIB, przedstawiła informację na temat studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”, prowadzonych przez Instytut. Objęła w swoim wystąpieniu m.in. rys historyczny, ewolucję programu studiów, informację nt. liczby absolwentów, materiały edukacyjne wykorzystywane w ramach studiów podyplomowych. W latach 1997-2008 Instytut samodzielnie prowadził studia podyplomowe, a od 2008 r. do 2020 r. Instytut prowadził je wspólnie z Politechniką Warszawską. Kierownik Centrum Edukacyjnego CIOP-PIB przedstawiła również koncepcję nt. powrotu do samodzielnego prowadzenia studiów podyplomowych pod szyldem Instytutu i omówiła program studiów, a także zaproponowała przypisanie im 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK).

Rada Naukowa, na podstawie zaprezentowanych informacji, ustaliła program studiów podyplomowych pn. „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” prowadzonych przez Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy i podjęła uchwałę nr 12/2020 w tej sprawie.

Następnie Rada Naukowa, na podstawie programu studiów podyplomowych pn. „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”, prowadzonych przez Centralny Instytut

Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, przypisała 7. poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK), zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r., poz. 2153 z późn. zm.), do kwalifikacji nadawanych po ukończeniu przedmiotowych studiów i podjęła uchwałę nr 13/2020 w tej sprawie.

Prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka zaprezentowała serię monografii pt. „Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia. Teoria i praktyka”. Poinformowała, że cały cykl monograficzny w jęz. angielskim dostępny jest także w formie elektronicznej. Prof. dr hab. inż. Adam Lipowczan stwierdził, że jest to osiągnięcie bezprecedensowe na skalę polską, zaś w odniesieniu do tematyki nawet na skalę europejską i nie da się go ocenić w sposób wymierny w ramach przyjętych kryteriów ewaluacji działalności naukowej. Zasugerował wydanie cyklu monograficznego w języku polskim, także w formie elektronicznej.

Prof. dr hab. inż. Leon Gradoń wyraził ubolewanie, że sytuacja epidemiczna w kraju uniemożliwiła obchody jubileuszu 70-lecia istnienia CIOP-PIB według założonego programu.

Ostatnie w roku posiedzenie Rady Naukowej, obradującej w trybie hybrydowym (stacjonarnym i zdalnym – wideokonferencja) odbyło się w dniu **18 grudnia 2020 r.** Przewodniczący Rady Naukowej prof. dr hab. inż. Leon Gradoń poinformował, że z dniem 5 listopada prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka została odwołana ze stanowiska dyrektora Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego. Przewodniczący Rady w imieniu całej Rady złożył podziękowania Pani Profesor, podkreślając jej wizję i upór w dążeniu do osiągnięcia wysokiego poziomu we wszystkich obszarach aktywności Instytutu.

Prof. dr hab. n. med. Marcin Kamiński wyraził słowa najwyższego uznania dla Pani Profesor za szczególny wkład w budowanie wizerunku Instytutu jako realizatora ambitnych programów długookresowych oraz interdyscyplinarnych zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa pracownikom. Pogratiłwał pięknej ścieżki rozwoju naukowego i wielu dowodów poważania Pani Profesor w środowisku naukowym, w tym zwłaszcza związanych z pełnionymi funkcjami.

Pracownicy Instytutu złożyli podziękowania Pani Profesor za styl kierowania Instytutem, zapewnienie im stabilnego zatrudnienia i poczucia bezpieczeństwa w miejscu pracy, a także bezcenne wsparcie pomysłów, inicjatyw i projektów oraz motywowanie do awansu naukowego.

Następnie dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska, pełniący od 6 listopada 2020 r. zgodnie z decyzją Ministra Rozwoju Pracy i Technologii obowiązki dyrektora Instytutu, poinformował o konieczności wprowadzenia modyfikacji w planie działalności na bieżący rok i zaopiniowania ich przez Radę Naukową.

Zaproponowane modyfikacje dotyczyły zmiany kierowników zadań (spowodowane fluktuacją kadry w Instytucie) oraz zmiany terminów zakończenia etapów zadań lub terminów zakończenia projektów z powodu konieczności rozszerzenia przez Instytut zakresu planowanych badań w czasie epidemii COVID-19. Do planu wprowadzono również nowe projekty w związku z pozytywną ich oceną w procedurach konkursowych.

Przewodniczący Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior, na podstawie analizy przedłożonego dokumentu *Modyfikacje wprowadzone do Planu działalności CIOP-PIB na 2020 r.*, a także prezentacji p.o. Dyrektora Instytutu, przedstawił pozytywne stanowisko Komisji odnośnie do ww. dokumentu.

Rada Naukowa, na podstawie przedłożonego dokumentu *Modyfikacje wprowadzone do Planu działalności CIOP-PIB na 2020 r.* i przedstawionej prezentacji p.o. Dyrektora Instytutu oraz stanowiska Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań, pozytywnie zaopiniowała ww. dokument i podjęła uchwałę nr 15/2020 w tej sprawie.

Dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska szczegółowo omówił plan działalności Instytutu na 2021 r. Przedstawiając główne przedsięwzięcia planowane do realizacji w tym roku podkreślił, że zasadnicza działalność naukowa Instytutu związana będzie z realizacją zadań i projektów V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” (lata 2020-2022). Dodał, że Instytut będzie realizował również zadania badawcze w ramach działalności statutowej i inne projekty krajowe, a także projekty Programu HORYZONT 2020 i innych inicjatyw międzynarodowych. Dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska stwierdził, że ogromnym wyzwaniem organizacyjnym dla pracowników Instytutu będzie skoordynowanie realizacji wszystkich 144 projektów i zadań programu wieloletniego w sposób zapewniający uzyskanie założonych na przyszły rok wyników/produktów. W świetle wymagań dotyczących zastosowania produktów Programu w praktyce szczególnie istotna będzie realizacja działalności upowszechniającej i wdrożeniowej.

Dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska zaznaczył, że w kontekście zbliżającej się ewaluacji szczególne znaczenie będzie miała realizacja planu publikacji naukowych. Obejmuje ona łącznie 163 artykuły naukowe i popularnonaukowe w wydawnictwach naukowych, w tym przede wszystkim punktowanych przez MNiSW, z których 111 ukaże się w czasopismach o punktacji nie mniejszej niż 40 pkt. Zrealizowanie tego ambitnego planu publikacyjnego powinno przyczynić się do utrzymania przez Instytut wysokiej rangi w środowisku nauki zarówno w kraju, jak i zagranicą.

Następnie Zastępca Dyrektora ds. Systemów Zarządzania i Certyfikacji dr inż. Daniel Podgórski omówił działalność w zakresie badań i certyfikacji. Poinformował, że Instytut zgodnie ze swoimi obowiązkami statutowymi, na zamówienie zakładów pracy i instytucji oraz sądów i organów administracji rządowej, realizować będzie prace o charakterze badań, eksperytyz, opinii, zaleceń, wytycznych oraz szkoleń i warsztatów, a także zleceń w ramach akredytowanych metod badawczych oraz akredytowanych metod wzorcowania elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego. Zastępca Dyrektora ds. Systemów Zarządzania i Certyfikacji podkreślił, że przewiduje się dalsze duże obciążenie Instytutu, szczególnie Zakładu Ochrony Osobistych oraz Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, badaniami i certyfikacją środków ochrony indywidualnej, używanych do przeciwdziałania epidemii COVID-19.

Zastępca Dyrektora ds. Ekonomiczno-Administracyjnych mgr Mirosław Flejmer, przedstawił plan finansowy na 2021 r. oraz omówił budżet planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych na 2021 r.

Przewodniczący Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior, przedstawił pozytywne stanowisko Komisji odnośnie do przedłożonego do oceny planu działalności Instytutu na 2021 r., wskazując, że rok 2021 będzie rokiem nie tylko kontynuacji, ale także rozwoju i podejmowania nowych zadań, wynikających m.in. ze zmiany organu nadzorującego na Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii oraz wyzwań związanych z nową formą świadczenia pracy w trybie zdalnym. Komisja stwierdziła, że będzie to rok wymagający szczególnej mobilizacji i aktywności interdyscyplinarnego zespołu pracowników

Instytutu nie tylko przy realizacji zadań i projektów V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, ale także przy upowszechnianiu i wdrażaniu uzyskiwanych wyników. Jednocześnie w świetle wprowadzanych zmian w obszarze funkcjonowania instytutów badawczych szczególne znaczenie dla przyszłości Instytutu, a praktycznie dla całego systemu ochrony pracy w Polsce, będzie miała wielopłaszczyznowa współpraca z organami administracji rządowej i gospodarką oraz skuteczne pozyskiwanie grantów krajowych i międzynarodowych.

Rada Naukowa, na podstawie przedłożonego planu, prezentacji przedstawionej przez p.o. Dyrektora Instytutu oraz stanowiska Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań, pozytywnie zaopiniowała plan działalności Instytutu na 2021 r. i podjęła uchwałę nr 16/2020 w tej sprawie.

Następnie Rada Naukowa, na podstawie przedłożonych dokumentów oraz informacji zaprezentowanej przez Zastępcę Dyrektora ds. Ekonomiczno-Administracyjnych pozytywnie zaopiniowała plan finansowy Instytutu na 2021 r. i podjęła uchwałę nr 17/2020 w tej sprawie.

W dalszej części posiedzenia dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska przedstawił perspektywiczne kierunki działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej na lata 2021–2030 Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego. Omówił działania planowane przez Instytut, w ramach następujących obszarów:

- nowe metody i technologie na rzecz zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w Przemysle 4.0
- identyfikacja i ograniczanie zagrożeń chemicznych i biologicznych w środowisku pracy i życia
- kształtowanie elektromagnetycznego środowiska pracy i życia
- kształtowanie wibroakustycznego środowiska pracy i życia
- innowacyjne technologie na rzecz rozwoju środków ochrony indywidualnej w środowisku pracy i życia
- kształtowanie psychofizycznego środowiska pracy (wykonywanej w formie stacjonarnej i zdalnej)
- doskonalenie metod i narzędzi monitorowania stanu bezpieczeństwa i warunków środowiska pracy.

P.o. Dyrektor podkreślił też konieczność wzmocnienia współpracy z przedsiębiorstwami i odbiorcami bezpośrednio zainteresowanymi zastosowaniem wyników badań Instytutu już na etapie diagnozowania problemu oraz kontynuowania tej współpracy podczas opracowywania metody jego rozwiązania, a także podczas procesu wdrażania.

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kędzior, Przewodniczący Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań przedstawił pozytywne stanowisko Komisji odnośnie do przedłożonego dokumentu *Perspektywiczne kierunki działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej na lata 2021–2030 Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego*.

Rada Naukowa, na podstawie przedłożonego dokumentu i prezentacji przedstawionej przez p.o. Dyrektora Instytutu oraz stanowiska Komisji ds. Oceny Planów i Sprawozdań zatwierdziła perspektywiczne kierunki działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej na

lata 2021–2030 Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego oraz podjęła uchwałę nr 18/2020 w tej sprawie.

Sekretarz Rady Naukowej dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. CIOP-PIB, przedstawił propozycję zmian w Regulaminie wyborów Rady Naukowej CIOP-PIB, wynikających ze zmiany ustawy z dnia 10 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (Dz.U. z 2020 r. poz. 1383 z późn. zm.). Zmiany te dotyczyły: poszerzenia składu Rady o przedstawiciela ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki oraz doprecyzowania zapisu dotyczącego powołania członków Rady spoza Instytutu i wymagania określającego, że Przewodniczącym Rady może być osoba posiadająca co najmniej stopień naukowy doktora.

Sekretarz Rady Naukowej przedstawił również harmonogram przeprowadzenia wyborów Rady Naukowej na lata 2021-2025.

Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała Regulamin wyborów Rady Naukowej CIOP-PIB oraz podjęła uchwałę nr 19/2020 w tej sprawie.

III.

DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO-BADAWCZA

Podstawowym celem Instytutu jest prowadzenie działań na rzecz prawidłowego kształtowania warunków pracy i ochrony człowieka w środowisku pracy, poprzez realizację badań naukowych i prac rozwojowych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii. Na posiedzeniu Rady Naukowej CIOP-PIB w dniu 29 października 2019 r. uchwałą nr 16/2019 został zaakceptowany Plan Działalności Instytutu na 2020 r. Plan ten w ramach działalności naukowo-badawczej obejmował:

- zadania badawcze oraz zadania wspierające realizację badań w ramach statutowej działalności naukowej
- program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji 2020 – 2022:
 - część A – zadania z zakresu służb państwowych
 - część B – projekty z zakresu badań naukowych i prac rozwojowych, w tym koordynacja projektów wykonywanych przez jednostki zewnętrzne (uczelnie, inne jednostki naukowe)
- zadania w ramach Narodowego Programu Zdrowia 2016-2020
- projekty w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 oraz Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020
- projekt w ramach Programu Promocji Zagranicznej NAWA (Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej)
- projekt badawczy na zamówienie ZUS
- programy i projekty realizowane we współpracy naukowo-technicznej z zagranicą.

Wprowadzone w trakcie roku sprawozdawczego zmiany w działalności naukowo-badawczej uwzględniono w dokumencie: Modyfikacje wprowadzone do Planu działalności CIOP-PIB na 2020 r., który został zaakceptowany na posiedzeniu Rady Naukowej CIOP-PIB w dniu 18 grudnia 2020 r. uchwałą nr 15/2020.

Statutowa działalność naukowa

W roku sprawozdawczym Instytut uzyskał subwencję ze środków finansowych na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego, w tym na prowadzenie działalności naukowej, komercjalizację wyników działalności naukowej oraz rozwój zawodowy pracowników naukowych.

Zadania badawcze były realizowane w ramach następujących grup tematycznych:

- opracowanie zasad identyfikacji, oceny i ograniczania zagrożeń czynnikami chemicznymi, pyłowymi i biologicznymi w środowisku pracy
- opracowanie zasad identyfikacji, oceny i ograniczania zagrożeń czynnikami fizycznymi w środowisku pracy
- doskonalenie techniki bezpieczeństwa
- przystosowanie stanowisk pracy do możliwości psychofizycznych człowieka.

Wyniki zrealizowanych zadań badawczych przedstawiono w streszczeniach w rozdziale III.1.

**Zestawienie liczbowe zadań badawczych wykonywanych
w ramach statutowej działalności naukowej w 2020 r.**

Zadania badawcze				Etapy zadań badawczych		
planowane	realizowane	planowane do zakończenia	zakończone	realizowane	planowane do zakończenia	zakończone
6	6	6	5	6	6	5

W roku sprawozdawczym w ramach statutowej działalności naukowej Instytutu realizowano 6 zadań badawczych, z których 5 zakończono, rozliczono merytorycznie i finansowo. Wyniki prowadzonych prac były przedmiotem dyskusji i merytorycznej oceny na posiedzeniach Komisji Oceny Prac Naukowych, które ze względu na sytuację epidemiczną odbywały się w trybie wideokonferencji. W posiedzeniach uczestniczyli przedstawiciele Departamentu Prawa Pracy MRPiPS / MRPiT, recenzenci, eksperci z instytutów i uczelni oraz specjaliści służb BHP z jednostek zewnętrznych.

Nie rozliczono w planowanym terminie 3. etapu zadania badawczego II-38 pt. „Platforma mobilna wyposażona w manipulator, umożliwiającą wykonywanie pomiarów akustycznych dla zadanej pozycji sondy pomiarowej względem badanego obiektu”. W czasie badań laboratoryjnych wystąpiły nieprawidłowości w łączności między komputerem operatora a minikomputerem, co spowodowało zakłócenie w ruchach platformy mobilnej i ramion manipulatora. Zaistniała konieczność wprowadzenia udoskonalenia sprzętu w kierunku zwiększenia pamięci RAM oraz poprawy transmisji sygnału (przez dodanie zewnętrznej anteny), a także przeprowadzenia dodatkowej serii badań związanych z określeniem zasięgu łączności między komputerem operatora a minikomputerem.

W roku sprawozdawczym celem wsparcia działalności naukowo-badawczej realizowano dwa zadania obejmujące:

- prace służące rozwojowi działalności naukowej Instytutu oraz upowszechnianiu wyników badań naukowych i prac rozwojowych
- prace analityczne w ramach programów międzynarodowych i krajowych o tematyce bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

Program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, etap V: okres realizacji – 2020-2022

W 2020 r. rozpoczęto realizację V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” ustanowionego na lata 2020-2022 Uchwałą Nr 80/2019 Rady Ministrów z dnia 13 sierpnia 2019 r.

Celem głównym Programu jest opracowanie innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, ukierunkowanych na rozwój zasobów ludzkich oraz nowych wyrobów, technologii, metod i systemów zarządzania, których wykorzystanie przyczyni się do znaczącego ograniczenia liczby osób zatrudnionych w warunkach narażenia na czynniki niebezpieczne, szkodliwe

i uciążliwe oraz ograniczenia związanych z nimi wypadków przy pracy, chorób zawodowych i wynikających z tego strat ekonomicznych i społecznych.

Cele szczegółowe Programu:

- Stworzenie podstaw spełnienia wymagań wynikających z nowych dokumentów strategicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz postanowień dyrektyw Unii Europejskiej.
- Opracowywanie i doskonalenie rozwiązań umożliwiających rozwój i zachowanie zdolności do pracy w celu zapobiegania wykluczeniu z rynku pracy, ze szczególnym uwzględnieniem osób starszych wiekiem i osób niepełnosprawnych.
- Rozwój metod i narzędzi do zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego w środowisku pracy związanego z dynamicznym rozwojem technologii i procesów pracy.
- Poszerzenie stanu wiedzy o przyczynach oraz skutkach wypadków przy pracy i chorób związanych z pracą oraz o opłacalności ekonomicznej działań prewencyjnych na poziomie państwa i przedsiębiorstwa.
- Kształtowanie i promocja kultury bezpieczeństwa przez doskonalenie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz rozwój nowoczesnego systemu edukacji i informacji społeczeństwa w powiązaniu z całym cyklem życia.

Tematyka ustalona w V etapie programu wieloletniego jest realizowana w ramach 2 części: A – Programu realizacji zadań w zakresie służb państwowych oraz B – Programu realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych.

Zadania w części A programu w 2020 r. realizowano na podstawie umowy nr UM-2/DPR/PD/2020/02 z dnia 18.02.2020 r. na wykonanie zadań w zakresie służb państwowych objętych programem wieloletnim – V etap, realizowanych w ramach części A – programu realizacji zadań w zakresie służb państwowych, zawartej pomiędzy Ministrem Pracy i Polityki Społecznej a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym. Wykonawcą 77 podjętych w 2020 r. zadań z zakresu służb państwowych jest Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Zadania z zakresu służb państwowych realizowano w ramach 4 grup tematycznych:

- Grupa 1. Ustalanie normatywów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (5)
Lider: *dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. CIOP-PIB*
- Grupa 2. Rozwój metod i narzędzi do zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego w środowisku pracy (29)
Lider: *dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. CIOP-PIB* (Współpraca: *dr Tomasz Jankowski, dr inż. Joanna Kamińska, dr Małgorzata Pęciłło-Pacek*)
- Grupa 3. Rozwój systemu badań maszyn i innych urządzeń technicznych, narzędzi oraz środków ochrony zbiorowej i indywidualnej (13)
Lider: *dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB* (Współpraca: *dr inż. Leszek Morzyński, dr inż. Piotr Makowski*)
- Grupa 4. Rozwój systemu edukacji, informacji i promocji w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (30)
Lider: *mgr inż. Alfred Brzozowski* (Współpraca: *dr inż. Małgorzata Suchecka, dr inż. Agnieszka Młodzka-Stybel*).

Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych realizowano na podstawie umowy nr DWP/PBiWP/V/2020 z dnia 16.10.2020 r. w sprawie finansowania projektów w ramach programu wieloletniego – V etap, realizowanych w ramach części B – programu realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych, zawartej pomiędzy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy jako główny wykonawca podjął realizację 51 projektów, a 7 projektów podjęli, zgodnie z 7 umowami zawartymi z CIOP-PIB, wykonawcy zewnętrznymi.

Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych realizowano w ramach 4 przedsięwzięć:

Przedsięwzięcie I	Zachowanie zdolności do pracy (9) Lider: <i>dr hab. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB</i>
Przedsięwzięcie II	Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy (20) Lider: <i>dr Małgorzata Pośniak, (Współpraca: dr hab. inż. Jolanta Karpowicz, dr inż. Leszek Morzyński)</i>
Przedsięwzięcie III	Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy (20) Lider: <i>dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB (Współpraca: dr inż. Jan Radosz)</i>
Przedsięwzięcie IV	Kształtowanie kultury bezpieczeństwa (9) Lider: <i>dr inż. Zofia Pawłowska (Współpraca: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. CIOP-PIB, dr hab. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB).</i>

W celu synchronizacji działań zapewniających prawidłową realizację V etapu programu wieloletniego, tj. osiągnięcia jego celów przez wykonanie zarówno zadań w zakresie służb państwowych w ramach grup tematycznych, jak i projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych w ramach przedsięwzięć, utrzymano przyjęty w poprzednich etapach system realizacji oraz zarządzania Programem.

Nadzór nad realizacją Programu sprawował Minister Rodziny Pracy i Polityki Społecznej, współpracując z Ministrem Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Narodowym Centrum Badań i Rozwoju. Od 7 października 2020 r. nadzór nad realizacją Programu sprawuje Minister Rozwoju, Pracy i Technologii.

Funkcję Koordynatora Programu i Głównego Wykonawcy sprawował Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Interdyscyplinarna tematyka Programu wymaga równoległej koordynacji merytorycznej oraz formalnej obu części Programu. W celu monitorowania jego realizacji założono kontynuację działania Zespołu Koordynacyjnego, pełniącego funkcję opiniotawczą-doradczą w stosunku do Pełnomocnika Organu Nadzorującego i Koordynatora Programu. Posiedzenie Zespołu Koordynacyjnego, którego przedmiotem będzie ocena stanu wykonania zadań w zakresie służb państwowych oraz projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych Programu zrealizowanych w 2020 r. odbędzie się w kwietniu 2021 roku. Ocena będzie przedstawiona w formie pisemnej opinii Pełnomocnikowi Organu Nadzorującego.

Dyrektor CIOP-PIB, jako Koordynator Programu, w celu zapewnienia jego sprawnego zarządzania i monitorowania powołał Sekretarza Naukowego Programu – dr. hab. inż. Wiktora Marka Zawieskę – do bieżącej współpracy z wykonawcami oraz dokonywania okresowych przeglądów stanu realizacji zadań i projektów Programu, pod kątem osiągnięcia wskaźników produktu do realizacji założonych celów. Zostali również wyznaczeni liderzy grup tematycznych i przedsięwzięć do pełnienia bezpośredniego nadzoru merytorycznego nad realizacją ujętych w nich zadań i projektów oraz dokonywania podsumowań uzyskanych wyników, pod kątem zgodności ich realizacji z założeniami i harmonogramem. Ponadto dla poszczególnych projektów realizowanych przez zewnętrzne jednostki naukowe przydzieleni zostali opiekunowie merytoryczni ze strony CIOP-PIB. Opiekunowie na bieżąco monitorują przebieg realizacji etapów projektów na podstawie złożonych sprawozdań i raportów, przygotowują materiały merytoryczne dla komisji odbioru oraz opiniują raporty roczne składane przez wykonawców w celu sporządzenia całościowego (ze wszystkich projektów) raportu rocznego dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

W V etapie Programu kontynuowano stosowany w ubiegłych latach system oceny i odbioru zakończonych etapów projektów i zadań z zakresu służb państwowych.

Sprawozdania merytoryczne z zakończonych pierwszych etapów podlegały ocenie przez niezależnych recenzentów – profesorów, doktorów habilitowanych – specjalistów i ekspertów z dziedzin objętych programem. Swoją ocenę zakończonych etapów projektów przedstawiało 40 recenzentów, natomiast zadań z zakresu służb państwowych 45 recenzentów.

Koordynator programu zorganizował na przełomie listopada i grudnia 2020 r. oraz w styczniu i lutym 2021 r. cykl 21 seminariów, podczas których prezentowane były przez wykonawców uzyskane wyniki zakończonych etapów projektów oraz zadań z zakresu służb państwowych. Ze względu na sytuację pandemiczną seminaria miały charakter zdalny i odbywały się za pośrednictwem platformy ZOOM.

W posiedzeniach uczestniczyli przedstawiciele Organu Nadzorującego Program, recenzenci, specjaliści i eksperci ze środowisk naukowych (z wyższych uczelni i instytutów badawczych), przedstawiciele resortów i środowisk gospodarczych, w tym przedstawiciele potencjalnych odbiorców wyników. Seminaria miały otwarty charakter, a szeroki udział zaproszonych gości spoza Instytutu umożliwiał dyskusję i wymianę opinii dotyczących zarówno osiągniętych wyników prac, jak i możliwości ich zastosowania w praktyce, a także nawiązywanie współpracy w realizacji projektów i zadań bądź weryfikacji powstających produktów.

Szacuje się, że w seminaryjnych posiedzeniach Komisji łącznie udział wzięło ok. 700 osób.

Komisji Oceny Prac Naukowych przedstawiono sprawozdania z zakończonych pierwszych etapów 77 zadań z zakresu służb państwowych i 46 projektów, które były przedmiotem oceny podczas 21 seminaryjnych posiedzeń w listopadzie i grudniu 2020 r. oraz w styczniu i lutym 2021 r.

W odniesieniu do 31 zadań i 24 projektów Komisja w trakcie posiedzeń, zaleciła wprowadzenie poprawek i uzupełnień do sprawozdań, warunkujących ich merytoryczne rozliczenie. Zalecenia te zostały wykonane. W przypadku 13 zadań i 12 projektów zostały sformułowane zalecenia odnośnie do ich realizacji w kolejnych etapach. Dotyczyły one głównie zaprezentowania referatów podczas konferencji, które nie odbyły się w 2020 r. ze względu na sytuację pandemiczną.

Zadania w ramach Narodowego Programu Zdrowia

W roku sprawozdawczym, zgodnie z umową nr UM-2/DPR/PD/2017/10 z dnia 26.10.2017 r., aneksem do umowy nr UM-1/DPR/PD/2020/01 z dnia 22.01.2020 r. i aneksem do umowy nr UM-3/DPP(DPR)/PD/2020/12 z dnia 07.12.2020 r. zawartymi pomiędzy Ministerstwem Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej / Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii a CIOP-PIB, zakończono realizację 2 wniosków tematycznych:

1.2. „Równowaga między życiem prywatnym a zawodowym w kontekście nowych form zatrudnienia”

1.3. „Upowszechnianie wybranych metod przeciwdziałania narażeniu na stres i zachowania równowagi pomiędzy życiem zawodowym a prywatnym”.

Zakres prac zaplanowanych w ww. wnioskach tematycznych na 2020 r. został wykonany zgodnie z harmonogramem.

Projekt w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia

Kontynuowano realizację projektu pn. **„Opracowanie i wdrożenie innowacyjnego, kompleksowego systemu wspomagania szkolenia operatorów samojezdnych maszyn górniczych (SMG) do efektywnej i bezpiecznej pracy w podziemnych wyrobiskach kopalń rud miedzi”** (VRMine) w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia NCBR i KGHM Polska Miedź S.A., polegającego na wsparciu badań naukowych oraz prac rozwojowych dla przemysłu metali nieżelaznych. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider projektu), Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa, Oddział Lubin, NORDCOM Sp. z o.o., Dynamic Safety Corporation Sp. z o.o., na podstawie umowy nr CuBR/III/9/NCBR/2017 z dnia 29.05.2017 r. zawartej z NCBR i aneksu nr 1/2019 z dnia 31.01.2019 r. oraz umowy nr KGHM-BZ-U-0223-2017 z dnia 13.07.2017 r. zawartej z KGHM Polska Miedź S.A. i aneksu nr 1 z dnia 20.11.2017 r., aneksu nr 2 z dnia 29.11.2018 r., aneksu nr 3 z dnia 29.08.2019 r.

Zakres prac zaplanowanych na 2020 r. do wykonania przez Instytut nie mógł być zrealizowany w pełnym zaplanowanym zakresie ze względu na ograniczenia związane z pandemią COVID-19. W związku powyższym Lider projektu złożył do NCBR aneks nr 2/2021, zaś do KGHM aneks nr 4 (podpisany w dniu 15.01.2021 r.) wydłużający okres realizacji projektu do 30.09.2021 r. W 2020 r. zakończono realizację zadania 3 i zadania 4.

Projekt w ramach konkursu Narodowego Centrum Nauki OPUS 18

W 2020 r. rozpoczęto realizację projektu pn. **„Intensywny chów drobiu – identyfikacja zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym i ich wpływ na zdrowie człowieka”** na podstawie umowy z NCN nr UMO-2019/35/B/NZ7/04394 z dnia 28.07.2020 r. Projekt realizuje konsorcjum w składzie: Gdański Uniwersytet Medyczny (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy oraz Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Zakres prac zaplanowanych w harmonogramie projektu na 2020 r. został wykonany.

Projekty w ramach programów operacyjnych

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (PO IR)

W 2020 r. Instytut kontynuował realizację 4 projektów współfinansowanych z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego:

„Opracowanie rozwiązań technicznych umożliwiających tłumienie hałasu z obiektów sieci gazowej” (BAGS), umowa nr POIR.04.01.01-00-0002/18-00 z dnia 18.01.2019 r. oraz umowa o realizację projektu nr 1000032931 z dnia 15.05.2019 r. w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia INGA, realizowanego przez NCBR z Polskim Górnictwem Naftowym i Gazownictwem S.A. oraz Operatorem Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa IV: *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1: *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Poddziałanie 4.1.1: *Strategiczne programy badawcze dla gospodarki*. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider projektu) oraz Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie. Zakres prac merytorycznych w ramach 1. etapu projektu został zrealizowany zgodnie z harmonogramem. Termin zakończenia etapu nr 2, realizowanego przez AGH, przedłużono do 31.01.2021 r. Zmiana ta została zaakceptowana przez NCBR i GAZ-SYSTEM S.A. i nie wymagała aneksu do umowy.

„Spersonalizowana odzież ochronna dla ratowników górskich z funkcją aktywnego ogrzewania” (sPParTAN), umowa nr POIR.04.01.04-00-0070/18-00 z dnia 13.03.2019 r., aneks nr 1/2019 z dnia 25.06.2019 r., aneks nr 2/2020 z dnia 09.04.2020 r., aneks nr 3/2020 z dnia 29.12.2020 r., w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa IV: *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1: *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Poddziałanie 4.1.4: *Projekty aplikacyjne*. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Politechnika Łódzka (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Pracownia Sprzętu Alpinistycznego MAŁACHOWSKI s.c. Adam Małachowski, Danuta Małachowska. Zakres prac zaplanowanych na 2020 r. do wykonania przez Instytut nie mógł być zrealizowany w pełnym zaplanowanym zakresie ze względu na ograniczenia związane z pandemią COVID-19. W związku powyższym Lider projektu złożył do NCBR aneks nr 4/2021 (podpisany w dniu 23.02.2021 r.) wydłużający termin zakończenia prac w ramach badań przemysłowych do 6.07.2021 r. oraz wydłużający okres realizacji całego projektu do 6.07.2022 r.

„Indywidualizacja systemu osłony osobistej” (VESTA), umowa nr POIR.04.01.04-00-0085/18-00 z dnia 14.01.2019 r., aneks nr 1/2019 z dnia 22.08.2019 r., aneks nr 2/2020 z dnia 29.12.2020 r., w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa IV: *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1: *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Poddziałanie 4.1.4: *Projekty aplikacyjne*. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Instytut Technologii Bezpieczeństwa MORATEX (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A., Akademia Sztuk Pięknych im. W. Strzemińskiego w Łodzi, „MOTEX” Włodzimierz Motyka i Wspólnicy Spółka Jawna. Ze względu na ograniczenia związane z pandemią COVID-19 zakres prac zaplanowanych na 2020 r. do wykonania przez Instytut nie mógł być zrealizowany. Lider projektu złożył do NCBR Aneks nr 3/2021 (podpisany w dniu 26.01.2021 r.) dotyczący czasowego zawieszenia działań w projekcie.

„Rozwój innowacyjnej technologii wytwarzania wielofunkcyjnych wyrobów do ochrony układu oddechowego przed czynnikami biologicznymi i związkami chemicznymi zawartymi w smogu” (TechProSmog), umowa nr POIR.04.01.04-00-0022/19-00 z dnia 26.09.2019 r., aneks nr 1/2019 z dnia 20.04.2020, aneks nr 2/2020 z dnia 20.08.2020 r. oraz aneks nr 3/2020 z dnia 29.12.2020 r., w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa: IV. *Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego*, Działanie 4.1 *Badania naukowe i prace rozwojowe*, Poddziałanie 4.1.4 *Projekty aplikacyjne*. Projekt jest realizowany przez konsorcjum w składzie: Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. (Lider projektu) oraz Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy. Zakres prac w ramach 1. etapu projektu został zrealizowany przez CIOP-PIB zgodnie z harmonogramem.

Instytut realizował również prace badawcze w ramach podwykonawstwa do 2 projektów:

„Modelowanie izolacyjności cieplnej wielofunkcyjnej odzieży ochronnej wykonywanej przy wykorzystaniu przestrzennie uformowanych struktur włóknistych z pamięcią kształtu do stosowania w sektorze budowlanym” w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (PO IR), Oś priorytetowa II: *Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I*, Działanie 2.3: *Proinnowacyjne usługi dla przedsiębiorstw*, Poddziałanie 2.3.2: *Bony na innowacje dla MŚP*, umowa na wykonanie prac badawczych z dnia 1.04.2019 r., aneks nr 1/2019 z dnia 1.07.2019 r., aneks nr 2/2019 z dnia 1.10.2019 r.; Beneficjent: Odzież Robocza Spółka Jawna Drela i Wspólnicy, Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy. Zakres prac obejmował: wykonanie badań ankietowych oraz pomiaru wydatku energetycznego na stanowiskach pracy w sektorze budowlanym, przeprowadzenie badań laboratoryjnych materiałów i układów materiałów przeznaczonych do zastosowania w wielofunkcyjnej odzieży ochronnej, zbadanie izolacyjności cieplnej wielofunkcyjnej kolekcji odzieży ochronnej na manekinie termicznym w aspekcie spełnienia wymagań PN-EN 342:2018-01, przeprowadzenie badań komfortu cieplnego odzieży ochronnej na stanowiskach pracy przy wykorzystaniu bezprzewodowych czujników temperatury i wilgotności mikroklimatu, opracowanie informatycznego modelu do projektowania odzieży ciepłochronnej dostosowanej do warunków panujących na konkretnych stanowiskach pracy na podstawie wyników przeprowadzonych badań materiałów i odzieży. Instytut zakończył realizację prac zgodnie z harmonogramem.

„Opracowanie ubrania strażackiego ochronnego, specjalnego o wysokim komforcie użytkowania z uwzględnieniem parametrów użytkowych, zapewniającego bezpieczeństwo strażaka w warunkach akcji ratowniczo-gaśniczej i długotrwałe użytkowanie” w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020, Działanie 1.2 *Inwestycje przedsiębiorstw w badania i innowacje*, Poddziałanie 1.2.2 *„Projekty B+R przedsiębiorstw”*, umowa warunkowa na realizację usługi badawczej z dnia 30.09.2019 r., aneks z dnia 17.12.2020 r. Zamawiający: Związek Ochotniczych Straży Pożarnych Rzeczypospolitej Polskiej Wytwórnia Umundurowania Strażackiego, Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy. Na podstawie badań ergonomicznych przeprowadzonych z udziałem użytkowników końcowych dokonano oceny dwóch modeli ubrań specjalnych strażackich dostarczonych przez Zleceniodawcę w trzech rozmiaro-wzrostach. Opracowano wytyczne do optymalizacji badanych wzorów ubrań specjalnych strażackich.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

W 2020 r. Instytut kontynuował realizację współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego projektu pn. **„Wypracowanie i pilotażowe wdrożenie modelu kompleksowej rehabilitacji umożliwiającej podjęcie lub powrót do pracy”**, umowa z MRPiPS (obecnie MRPiT) nr POWR.02.06.00-00-0057/17-00 z dnia 28.12.2017 r. oraz aneks do umowy z dnia 16.05.2018 r. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 (PO WER), Oś priorytetowa II: *Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji*, Działanie 2.6: *Wysoka jakość polityki na rzecz włączenia społecznego i zawodowego osób niepełnosprawnych*. Projekt jest realizowany w partnerstwie 3 instytucji: Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych (Lider projektu), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Ze względu na ograniczenia związane z pandemią COVID-19 okres realizacji projektu wydłużono do 30.06.2023 r. Zakres prac zaplanowanych na 2020 r. do wykonania w projekcie przez Instytut został zrealizowany zgodnie ze zaktualizowanym wnioskiem o dofinansowanie.

W roku sprawozdawczym Instytut zakończył realizację współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego projektu pn. **„Wypracowanie i upowszechnianie, we współpracy z partnerami społecznymi, modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy”**, umowa nr POWR.02.06.00-00-0054/17-00 z dnia 26.02.2018 r. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 (PO WER), Oś priorytetowa II: *Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji*, Działanie 2.6: *Wysoka jakość polityki na rzecz włączenia społecznego i zawodowego osób niepełnosprawnych*. Projekt był realizowany w partnerstwie 4 instytucji: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider projektu), PFRON, Krajowy Związek Rewizyjny Spółdzielni Inwalidów i Spółdzielni Niewidomych, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji. Zakres prac zaplanowanych na 2020 r. do wykonania w projekcie przez Instytut został zrealizowany zgodnie z harmonogramem umowy.

Projekt w ramach Programu Promocja Zagraniczna

W 2020 r. Instytut kontynuował realizację projektu pn. **„Budowanie rozpoznawalności Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego na rynku międzynarodowym, jako jednostki naukowej działającej w zakresie inżynierii środowiska”** (CIOPvisible) zgodnie z umową nr PP/PZA/2019/1/00076/U/00001 zawartą z Narodową Agencją Wymiany Akademickiej.

Prace realizowane na rzecz Zakładu Ubezpieczeń Społecznych

W 2020 r., na zamówienie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, Instytut podjął realizację pracy naukowo-badawczej z zakresu prewencji wypadkowej pn. **„Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychofizycznego w wybranych grupach zawodowych wykonujących pracę zmianową i opracowanie trzech poradników z zaleceniami wspierającymi prowadzenie działań profilaktycznych”**, umowa nr 5/2020/IP – 1/W/2020 z dnia 21.02.2020 r.

Prace przewidziane do realizacji w I etapie projektu zostały wykonane zgodnie z zakresem umowy.

W roku sprawozdawczym Instytut kontynuował realizację prac eksperckich pn. **„Ocena wpływających do ZUS Wniosków od przedsiębiorców. Kontrola w trakcie realizacji Projektu i sporządzenie Oceny z realizacji Projektu. Kontrola Projektu po jego zakończeniu i sporządzenie Oceny końcowej Projektu, będącej podstawą do odbioru Projektu przez ZUS. Kontrola trwałości Projektu po jego zakończeniu i sporządzenie Oceny trwałości Projektu po jego zakończeniu”** na podstawie umów z dnia 3.06.2019 r. oraz 10.08.2020 r. i aneksu do umowy z dnia 20.10.2020 r. zawartych pomiędzy ZUS a CIOP-PIB. Wnioski przekazywane przez ZUS do Instytutu podlegały ocenie formalnej i merytorycznej dokonywanej przez ekspertów z kluczowej dziedziny, której projekt dotyczył. Natomiast zrealizowane projekty były oceniane i odbierane przez ekspertów uczestniczących w realizacji zadań kontrolnych. Ponadto w przypadku wybranych projektów przeprowadzano kontrolę w trakcie realizacji projektu oraz kontrolę trwałości projektu w okresie 3 lat po jego zakończeniu. Składane wnioski dotyczyły:

- projektów inwestycyjnych, które odnoszą się przede wszystkim do aspektu bezpieczeństwa technicznego (rozwoju, modyfikacji i usprawnienia stanu technicznego maszyn, urządzeń oraz systemów i środków ochronnych)
- projektów inwestycyjno-doradczych, które poza częścią inwestycyjną były ukierunkowane na poprawę zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, w tym na realizację oceny ryzyka zawodowego, wprowadzenie procedur bezpiecznej pracy oraz planowanie i monitorowanie działań prewencyjnych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Streszczenia zrealizowanych prac naukowo-badawczych oraz innych projektów przedstawiono w rozdziałach III.1-III.3.

Programy i projekty realizowane we współpracy międzynarodowej zostały przedstawione w rozdziale XII.

Wyniki realizowanych w 2020 r. zadań i projektów uzupełniały wyniki różnych form działalności Instytutu: normalizacyjnej, akredytacyjnej, certyfikacyjnej, edukacyjnej, wydawniczej oraz związanej z informacją naukową, współpracą z zagranicą i upowszechnianiem.

III.1.

Działalność statutowa

Zadanie badawcze I-55: Badanie zmian funkcjonalnych i morfologicznych zachodzących w czasie rzeczywistym w komórkach hodowanych *in vitro* narażanych na substancje chemiczne

Okres realizacji: 1.10.2018 – 31.12.2020

Etap 2: Ocena wybranych parametrów fizjologicznych i morfologicznych w komórkach narażanych na wybrane substancje chemiczne.
Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Główny Wykonawca: dr Lidia Zapór, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania badawczego była ocena wybranych wskaźników zmian funkcjonalnych i morfologicznych zachodzących „w czasie rzeczywistym” w komórkach hodowanych *in vitro* narażanych na substancje chemiczne w postaci cząstek stałych.

W pierwszym etapie zadania przygotowano układ badawczy do oceny przyżyciowych zmian funkcjonalnych i morfologicznych w komórkach z wykorzystaniem techniki mikroskopii holotomograficznej (HTM) oraz przeprowadzono pilotażowe badania porównawcze obrazujące działanie wybranych związków na komórki z zastosowaniem techniki HTM i testów *in vitro* oceniających cytotoksyczność i apoptozę. Badania wykonywano na prawidłowych komórkach ludzkiego nabłonka oskrzelowego (BEAS-2B).

W drugim etapie zadania obrazowano działanie wybranych związków na komórki w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem techniki HTM. Analizowano zmiany morfologiczne w organellach komórek mitochondria i lizosomy, po wyznakowaniu odpowiednimi barwnikami fluorescencyjnymi. Przeprowadzono analizy takich zmian funkcjonalnych, jak: określenie aktywności metabolicznej komórek w teście MTT, zdolności komórek do proliferacji oraz aktywności kaspaz 3/7 jako wskaźnika apoptozy.

Badano: nanocząstki złota (Au) < 50 nm, platyny (Pt) < 50 nm, tlenku ceru(IV) (CeO₂) < 25 nm, tlenku cyrkonu(IV) (ZrO₂) < 100 nm; nanopłytki siarczku molibdenu(IV) (MoS₂) < 90 nm, siarczku wolframu(IV) (WS₂) < 90 nm oraz nanorurki haloizytu (HNT) o średnicy < 100 nm.

Zastosowane metody umożliwiły ocenę skutków narażenia komórek na badane związki. Nanometryczny CeO₂ oraz ZrO₂ po 24 h narażenia nie powodowały działania cytotoksycznego ocenianego testem MTT, ale wywoływały szereg takich zmian morfologicznych w komórkach, jak: obkurczanie się komórek, pofałdowanie błony komórkowej czy wakuolizacja cytoplazmy widocznych w obrazowaniu HTM. Podobną zależność obserwowano po 24 h narażenia komórek na działanie HNT. W przypadku nanopłytek MoS₂ i WS₂ oraz nanocząstek Au i Pt cytotoksyczny wpływ potwierdzony za pomocą testów MTT w niskich stężeniach tych związków został również zobrazowany za pomocą techniki HTM.

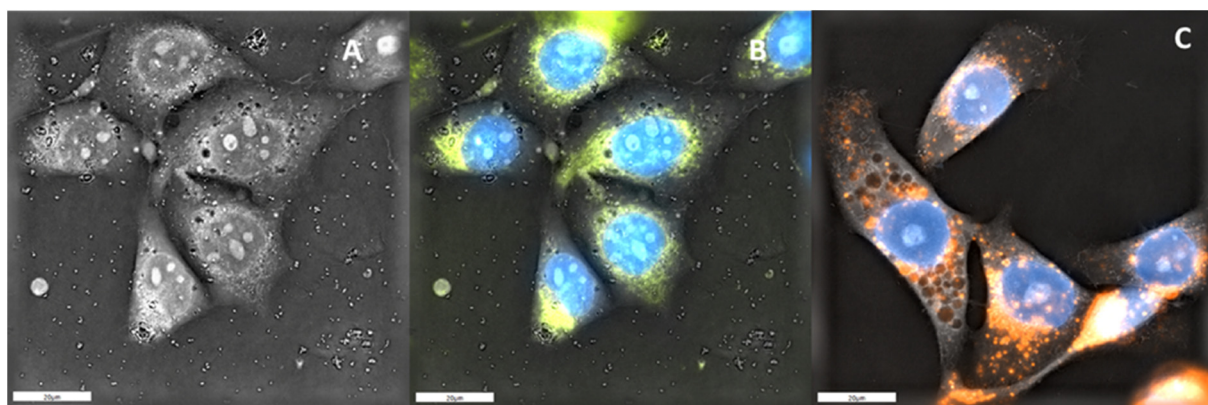
Nanocząstki Au, Pt oraz MoS₂ ograniczały zdolność komórek BEAS-2B do proliferacji w stopniu większym niż pozostałe związki (konfluencja wynosiła odpowiednio 57,04±1,39%, 45,56±3,11% oraz 31,92±2,37%), natomiast w przypadku pozostałych związków utrzymywała się na poziomie ok. 80%. Wszystkie badane związki powodowały zależny od stężenia wzrost aktywności kaspazy 3/7 po 24 h czasie narażenia komórek, świadczący o zachodzącym w komórkach procesie apoptozy. Największy wzrost procentowy komórek apoptotycznych odnotowano dla nanopłytek MoS₂ (17,5±1,5%) oraz nanocząstek Au (18,87±5,3) w stężeniu 10 µg/ml.

Obrazowanie techniką HTM komórek narażonych na działanie badanych związków (w stężeniu 4 µg/ml) umożliwiło obserwację zmian wielkości i kształtu komórek, a także pofałdowania ich powierzchni oraz wakuolizacji cytoplazmy. Po wybarwieniu mitochondriów i lizosomów obserwowano m.in. translokacje mitochondriów oraz zmiany ich gęstości, a także zwiększoną liczbę lizosomów w cytoplazmie komórek. Przykładowe zmiany w komórkach przedstawiono na rysunku.

Zastosowanie techniki HTM pozwoliło na obserwację i analizę zmian morfologicznych zachodzących w komórkach narażonych na działanie badanych związków w czasie rzeczywistym (w ciągu 24 h) oraz ich wizualizację i dokumentację w postaci sekwencji zdjęć w czasie. Technika ta poszerza możliwości analizy toksyczności substancji chemicznych, w tym nanocząstek w zakresie niskich stężeń.

Wyniki zadania badawczego przedstawiono w 1 publikacji złożonej i przyjętej do druku w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz w 2 publikacjach przygotowanych do złożenia w redakcjach czasopism o zasięgu międzynarodowym.

Opracowano i zgłoszono do Rady Głównej Instytutów Badawczych ofertę usług analiz holo-tomograficznych wykonywanych w Pracowni Toksykologii CIOP-PIB. Oferta ta została również zamieszczona na stronie internetowej Instytutu.



Zadanie badawcze I-55. Komórki BEAS-2B po narażeniu na nanopłytki siarczku wolframu(IV) w stężeniu 4 µg/mL. A – komórki w świetle przechodzącym, B – komórki z wyznakowanymi mitochondriami (kolor zielony) i jądrami komórkowymi (kolor niebieski), C – komórki z wybarwionymi obszarami lizosomów (kolor pomarańczowy); zdjęcia wykonano pod powiększeniem 60x

Zadanie badawcze I-59: Opracowanie metody rekonstrukcji nano i mikroobektów chemicznych i biologicznych w 3D z wykorzystaniem fotogrametrii zdjęć SEM do opisu przestrzennego

Okres realizacji: 1.02.2019 – 31.01.2020

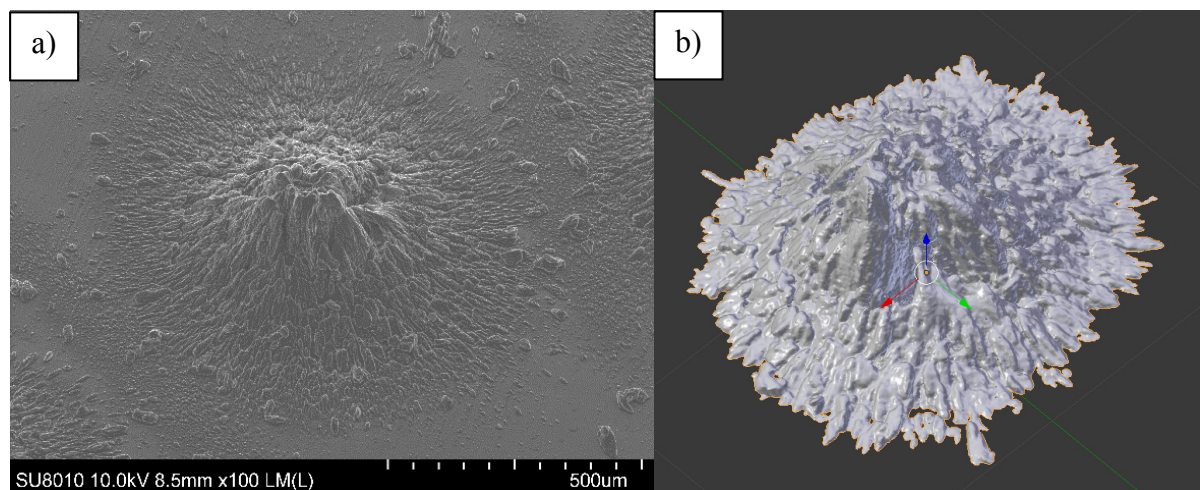
Etap 1: Opracowanie metody rekonstrukcji nano i mikroobektów chemicznych i biologicznych w 3D z wykorzystaniem fotogrametrii zdjęć SEM do opisu przestrzennego

Okres realizacji: 1.02.2019 – 31.01.2020

Główny Wykonawca: dr inż. Paweł Kozikowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Skaningowy mikroskop elektronowy (SEM) jest jednym z najpowszechniej stosowanych narzędzi badania ciał stałych w mikro- i nanoskali. Dzięki bardzo wysokiej zdolności rozdzielczej (1 nm) i możliwości przeprowadzania analizy składu chemicznego, SEM szybko stał się podstawowym narzędziem badania najprzeróżniejszych próbek w wielu dziedzinach nauki i przemysłu. Jednak otrzymane obrazy, pomimo iż wydają się trójwymiarowe, praktycznie są dwuwymiarowe (2D) i nie dają informacji o „głębokości”. Ogranicza to analizę stereologiczną materiałów, w szczególności informację o odwzorowaniu nierówności powierzchni i przestrzennego rozkładu obiektów.

Celem zadania badawczego było opracowanie metody rekonstrukcji 3D nano- i mikroobektów chemicznych i biologicznych z wykorzystaniem fotogrametrii zdjęć SEM do opisu przestrzennego. Opracowana metoda została zweryfikowana na podstawie rekonstrukcji włókien filtracyjnych, aglomeratów nanoobektów oraz obiektów biologicznych z wykorzystaniem obrazów 2D. Umożliwi to pełny opis mikrostruktury, w tym rozwinięcia powierzchni i porowatości włókien, rozkładu przestrzennego aglomeratów nanoobektów i objętości nanoobektów.



Zadanie badawcze I-59. Obraz ze skaningowego mikroskopu elektronowego depozytu pyłu (a) oraz rekonstrukcja 3D badanego obiektu (b)

Badania obejmowały m.in. pyły organiczne (przede wszystkim o wymiarach nano- i mikro), szkodliwe czynniki biologiczne (grzyby), próbki nanomateriałów, włókniyny filtracyjne. Każdy materiał został poddany obserwacjom mikroskopowym z wykorzystaniem elektronów wtórnych i w zależności od potrzeb – elektronów wstecznie rozproszonych. Umożliwiło to analizę ilościową

badanych obiektów i wyznaczenie takich charakterystycznych cech, jak: objętość, pole powierzchni, kształt, wysokość, średnica ekwiwalentna wyznaczona z modelu 3D.

Metoda ta została wykorzystana podczas badań próbek włókniny filtracyjnej, depozytu sadzy, depozytu cząstek „smogu”, kolonii grzyba kropidlaka czarnego na włókninie filtracyjnej. Każdy z tych materiałów został poddany obserwacjom mikroskopowym z wykorzystaniem elektronów wtórnych, przy różnych kątach pochylenia i obrotu stolika. Umożliwiło to rekonstrukcję 3D badanych obiektów.

Wyniki badań zostały przedstawione w 1 publikacji przekazanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie badawcze II-40: Badanie możliwości zastosowania obuwia do ochrony przed drganiami działającymi w sposób ogólny przenoszonymi przez stopy

Okres realizacji: 1.07.2018 – 30.06.2020

Etap 2: Opracowanie i badanie opracowanych modeli symulacyjnych. Opracowanie modeli rzeczywistych wkładek i podeszew antywibracyjnych. Przeprowadzenie badań opracowanych wkładek i podeszew w zastosowaniu do wybranych modeli obuwia, także z udziałem potencjalnych użytkowników. Publikacja

Okres realizacji: 1.04.2019 – 30.06.2020

Główny Wykonawca: mgr inż. Małgorzata Rejman – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

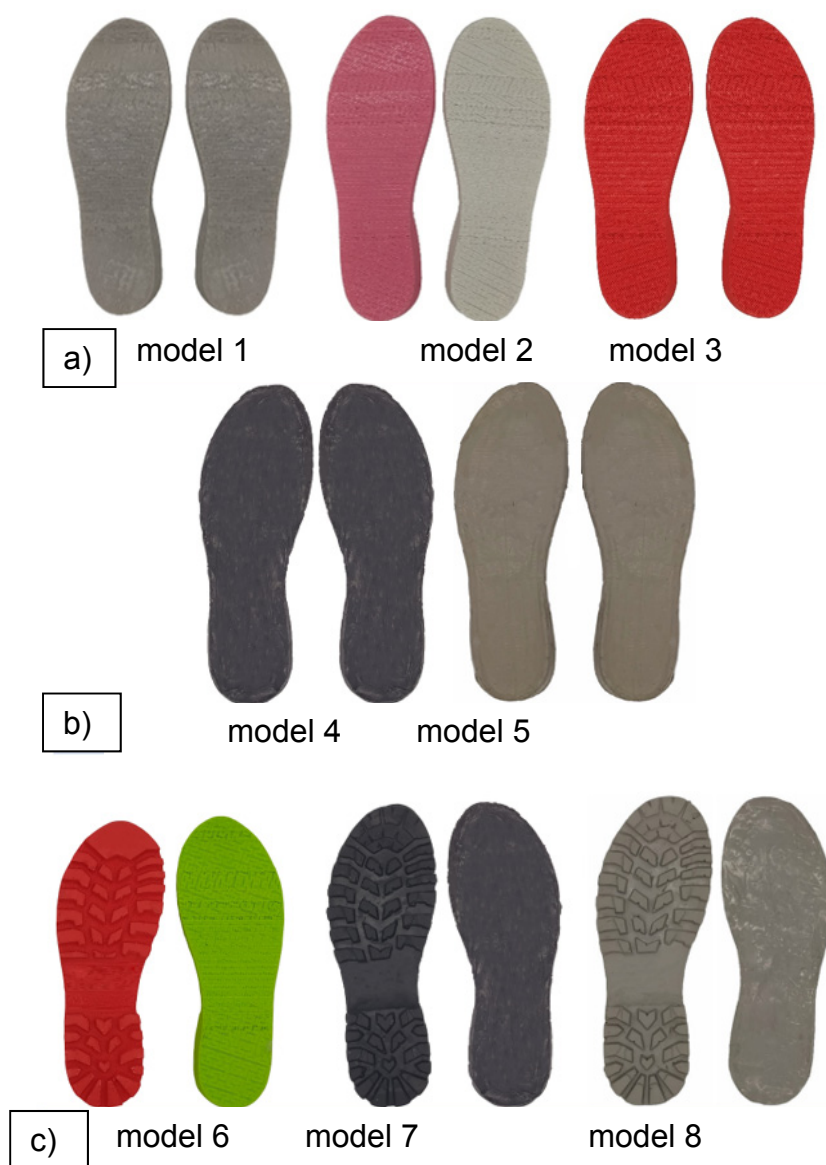
Głównym celem zadania badawczego było zbadanie możliwości zastosowania materiałów o właściwościach antywibracyjnych jako podeszwy oraz wkładki w obuwiu ochronnym.

W ramach realizacji zadania opracowano laboratoryjne stanowisko do badań przenoszenia drgań przez materiały o właściwościach antywibracyjnych, umożliwiające prowadzenie badań próbek materiałowych z wykorzystaniem obciążenia testowego (odpowiadającego średniej masie człowieka na stanowisku) oraz badań wkładek i podeszew do obuwia z udziałem osób testujących.

Przeprowadzono badania 23 materiałów, dla których wyznaczono m.in. moduły transmisji w paśmie częstotliwości: 1–400 Hz oraz współczynniki przenoszenia drgań dla wszystkich próbek materiałowych. Opracowano kryteria doboru materiałów do zastosowania ich jako wkładki i/lub podeszwy w obuwiu chroniącym przed drganiami przenoszonymi przez stopy. Wyznaczono zakresy częstotliwości, w których materiały wykazywały właściwości redukujące drgania. Na ich podstawie, przy uwzględnieniu zakresu częstotliwości drgań o działaniu ogólnym 1–90 Hz, do dalszych badań (do zastosowania jako wkładki lub podeszwy w obuwiu ochronnym) wybrano 10 spośród przebadanych materiałów.

Przeprowadzono symulacje numeryczne wybranych materiałów antywibracyjnych, w wyniku których wyznaczono częstotliwość drgań własnych modeli próbek materiałowych. Wyniki analiz numerycznych zostały porównane z wynikami eksperymentalnymi i walidowane przy użyciu parametrów materiałowych. Różnica między wynikami badań symulacyjnych i eksperymentalnych nie przekraczała 0,5%. Dodatkowo wyznaczono częstotliwości drgań własnych modeli wkładek o dwóch różnych grubościach.

Opracowano i wykonano 6 modeli wkładek oraz 8 modeli podeszew, w tym 5 bez urzeźbienia oraz 3 modele z urzeźbieniem. Do wykonania podeszew i wkładek wykorzystano m.in. technikę druku 3D oraz odlewy z form silikonowych.



Zadanie badawcze II-40. Wykonane modele podeszew: a) bez urzeźbienia, b) z urzeźbieniem

Przeprowadzono badania wykonanych modeli wkładek/podeszew z udziałem 9 osób testujących. Wyznaczono charakterystyki częstotliwościowe przenoszenia drgań. Na ich podstawie zostały określone zakresy częstotliwości, w których skuteczność redukcji drgań oceniono jako: dużą, zadowalającą, bądź niezadowalającą (wzmocnienie drgań).

Przeprowadzono badania ankietowe subiektywnej oceny odczuwanych drgań przez osoby uczestniczące w testach. Na podstawie przeprowadzonych badań wkładek oraz podeszew z udziałem osób testujących, po uwzględnieniu analizy subiektywnej oceny odczuwanych drgań, wybrano 4 modele wkładek/podeszew do badań weryfikacyjnych z zastosowaniem komercyjnie dostępnego obuwia.

Uzyskane wyniki badań laboratoryjnych wskazują na możliwość wykorzystania w obuwiu elementów z materiałów o właściwościach ograniczających transmisję drgań ogólnych przenoszonych do organizmu przez stopy. Zastosowanie materiałów antywibracyjnych w podeszwach bądź wkładkach takiego obuwia może przyczynić się do zmniejszenia drgań działających w sposób ogólny na organizm.

Wyniki realizacji zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz w 1 referacie wygłoszonym na konferencji międzynarodowej.

Zadanie badawcze III-53: Opracowanie materiału sorpcyjnego do detekcji związków o niskim progu wyczuwalności zapachowej

Okres realizacji: 1.05.2019 – 31.03.2020

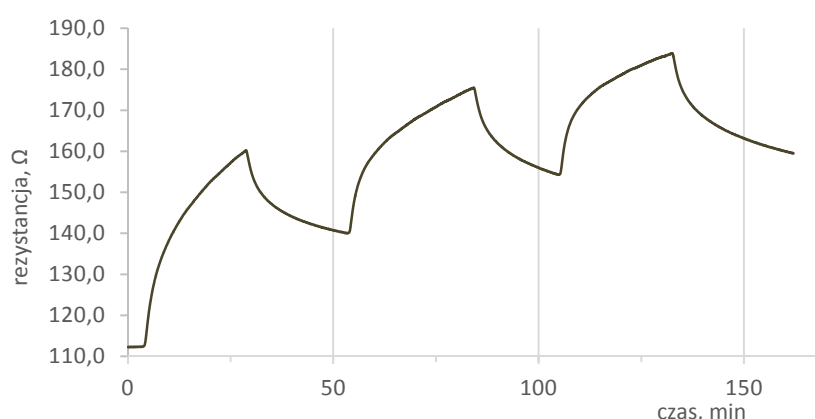
Etap 1: Badania nad wykorzystaniem aktywnych materiałów sorpcyjnych do detekcji lotnych związków o niskim progu wyczuwalności zapachowej

Okres realizacji: 1.05.2019 – 31.03.2020

Główny wykonawca: mgr inż. Aleksandra Nowak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Występowanie lotnych substancji chemicznych w środowisku pracy przyczynia się niejednokrotnie do utraty zdrowia i życia człowieka. Czynniki chemiczne wchłaniane do organizmu drogą oddechową powodują wystąpienie różnych reakcji obronnych organizmu, począwszy od stanów senności, zmęczenia, podrażnienia błon śluzowych nosa, gardła i oczu, do poważnych skutków długotrwałego narażenia na działanie tego typu substancji chemicznych w stężeniach przekraczających wartości NDS, takich jak: ból głowy, nudności, biegunki, zatrucia organizmu, a nawet śmierć. Z wykorzystaniem dotychczas opracowanych selektywnych czujników lotnych substancji chemicznych nie jest możliwa detekcja substancji o niskim progu wyczuwalności zapachowej, a jednocześnie nie są one odpowiednie do implementacji w sprzęcie ochrony układu oddechowego (SOUO).

W związku z powyższym, celem prowadzonych badań było opracowanie materiału sorpcyjnego do detekcji związków o niskim progu wyczuwalności zapachowej. W głównej mierze zadanie ukierunkowano na badania nad wykorzystaniem aktywnych materiałów sorpcyjnych do detekcji lotnych związków o niskim progu wyczuwalności zapachowej.



Zadanie badawcze III-53. Zależność wartości rezystancji od czasu przedstawiająca odtwarzalność i odwracalność odpowiedzi sensora na bazie zredukowanego tlenku grafenu wobec par amoniaku

Prace realizowane w pierwszym etapie rozpoczęto od doboru materiałów aktywnych, które stanowiły bazę dla materiału sorpcyjnego (dalej: układ dyspersyjny/powłoka). Badania właściwe rozpoczęto od wyboru optymalnego składu układu dyspersyjnego, a następnie opracowano metodę ich wytwarzania biorąc pod uwagę następujące parametry: prędkość mieszania, czas mieszania

i amplitudę. Odpowiednio przygotowane układy dyspersyjne zostały naniesione na elektrody grzebieniowe metodą natrysku, które później wysuszono w suszarce próżniowej i przechowywano w szczelnie zamkniętych opakowaniach. Ustalono czasy ich nanoszenia oraz dokonano wyboru substancji testowych (amoniak, cykloheksan, chlorek metylenu i siarkowodór). Po wykonaniu wstępnych badań wytypowano układy dyspersyjne charakteryzujące się najwyższymi procentowymi zmianami rezystancji, bardzo dobrą czułością na zastosowane pary gazów. Dla wytworzonych rozwiązań wykonano także charakterystykę właściwości morfologicznych, stosując w tym celu metody mikroskopowe. Dzięki temu potwierdzono, że wykorzystana metoda przygotowania układów dyspersyjnych umożliwiła uzyskanie odpowiednio zdyspergowanych układów dyspersyjnych.

Oceniono również wpływ rodzaju zastosowanych nanododatków i rodzaju zastosowanej substancji testowej na charakterystykę zmiany rezystancji wytworzonych powłok. Analiza uzyskanych wyników pozwoliła na stwierdzenie, że odpowiedni dobór składu ilościowego i jakościowego jest czynnikiem o decydującym znaczeniu w kontekście skuteczności reakcji sensorów na pary substancji chemicznych. Ponadto pokazano, że czas nanoszenia powłok na powierzchnię elektrod grzebieniowych ma wpływ na reakcję materiału aktywnego. Wytworzone czujniki wykazały również dobrą odtwarzalność i odwracalność odpowiedzi na zadane pary substancji testowej.

Wyniki zadania przedstawiono w publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie badawcze IV-34: Opracowanie metodyki pomiarów antropometrycznych i sensorycznych do Portretu Polaków PL2030

Okres realizacji: 1.03.2019 – 30.04.2020

Etap 1: Wybór parametrów możliwych do uwzględnienia w pomiarach do Portretu Polaków PL2030, uruchomienie skanera 3D, badania pilotażowe z zastosowaniem skanera

Okres realizacji: 1.03.2019 – 30.04.2020

Kierownik zadania: dr Tomasz Tokarski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem zadania badawczego jest opracowanie metodyki pomiarów parametrów antropometrycznych i sensorycznych. Celem pośrednim jest wybór parametrów antropometrycznych i sensorycznych możliwych do zastosowania na etapie projektowania, dostosowywania i modernizacji stanowisk pracy. Do określenia założeń do prowadzenia badań populacyjnych, opracowania końcowej wersji procedury prowadzenia badań oraz m.in. określenia czasu ich trwania zostaną przeprowadzone pomiary w grupie ok. 60 osób.

W pierwszym etapie realizacji zadania przeprowadzono następujące działania:

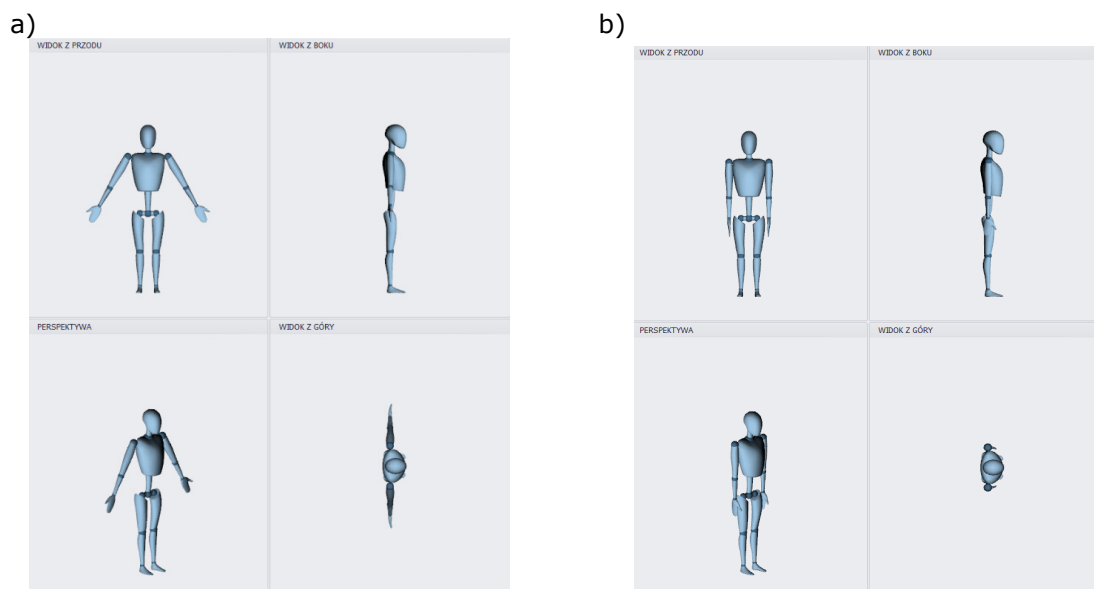
- wybór parametrów możliwych do uwzględnienia w pomiarach:
 - antropometrycznych – skaner 3D (m. in. wysokości, długości, obwody, zasięgi)
 - biomechanicznych (np. siła ścisku ręki, równowaga ciała)
 - składu ciała (m. in. masę mięśni szkieletowych, beztłuszczową masę ciała, procentową zawartość tkanki tłuszczowej)
 - okulistycznych
 - słuchu
- przygotowanie kwestionariusza osobowego (zawierającego informacje m. in. o rodzaju wykonywanej pracy, stażu pracy, stylu życia)
- wypożyczenie i uruchomienie skanera 3D do pomiarów antropometrycznych

- przygotowanie metodyki pomiarów, sprawności narządu wzroku i słuchu oraz analizy składu ciała
- przygotowanie procedury pomiarów w grupie ok. 60 osób (kobiet i mężczyzn) pozwalających na:
 - weryfikację opracowanych metod pomiarowych
 - określenie łącznego czasu pomiarów oraz analizy danych dla jednej osoby badanej
 - wstępną aktualizację metodyki pomiarowej możliwej do zastosowania podczas badań populacyjnych (np. badania w grupie 1200 osób)
 - w grupie około 30 osób przeprowadzenie dodatkowo pomiarów antropometrycznych z zastosowaniem systemu Qualisys (wykorzystanie dodatkowych znaczników).

W celu określenia minimalnej liczby osób badanych oszacowano liczebności próby dla sześciu wybranych parametrów antropometrycznych: wysokości ciała, zasięgu górnego, szerokości głowy, obwodu klatki piersiowej, obwodu talii, długości palca środkowego. Liczebności próby dla wybranych parametrów antropometrycznych wynoszą od 105 do 471 dla kobiet oraz od 96 do 747 dla mężczyzn. W związku z tym przyjęto, że badania właściwe będą przeprowadzone w grupie 1200 osób, co zapewni reprezentatywną grupę do badań antropometrycznych.

Istotnym elementem opracowania metodyki badań antropometrycznych był wybór pozycji do pomiarów z wykorzystaniem skanera 3D. Wybrano 3 pozycje stojące oraz 6 pozycji siedzących, w tym m.in. pozycja stojąca z ramionami ustawionymi lekko w bok, pozycja stojąca z ramionami wzdłuż ciała.

Pomiary z zastosowaniem skanera 3D umożliwiają przeprowadzenie badań mało uciążliwych dla osób badanych oraz trwających znacznie krócej niż pomiary przeprowadzone z zastosowaniem klasycznych narzędzi antropometrycznych. Badania ankietowe pozwolą na doprecyzowanie danych dotyczących osób badanych z ukierunkowaniem na dane antropometryczne oraz zdolności do pracy badanych osób. Z kolei parametry sensoryczne pozwolą na uzyskanie informacji o zdolności widzenia i słyszenia w badaniach populacyjnych.



Zadanie badawcze IV-34. Pozycja ciała podczas pomiarów z zastosowaniem skanera 3D: a) pozycja stojąca z ramionami ustawionymi lekko w bok, b) pozycja stojąca z ramionami ułożonymi wzdłuż ciała

Opracowana metodyka badań (określenie parametrów pomiarowych) umożliwi przeprowadzenie badań właściwych, które dadzą podstawy do opracowania atlasu danych antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych populacji polskiej.

III.2.

Program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” – V etap

III.2.1. Zadania w zakresie służb państwowych

Zadanie 1.SP.01: Działalność Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynn timerów Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Organizacja prac Komisji, w tym 3 posiedzeń, na których będą rozpatrywane dokumentacje i propozycje wartości dopuszczalnych stężeń dla substancji będących przedmiotem prac prowadzonych w Komitecie Doradczym ds. Bezpieczeństwa i Zdrowia w Miejsu Pracy (ACSH), w Komitecie Naukowym ds. Dopuszczalnych Norm Zawodowego Narażenia na Oddziaływanie Czynn timerów Chemicznych w Pracy (SCOEL) oraz Komitecie ds. Oceny Ryzyka (RAC-ECHA), w tym także dla substancji o działaniu rakotwórczym i/lub mutagennym. Organizacja prac Komisji i prowadzenie Sekretariatu. Opracowanie materiałów informacyjnych (komunikaty) dla członków Komisji, resortów, organizacji pracowników i pracodawców. Przekazanie wniosków do ministra właściwego do spraw pracy będących podstawą nowelizacji rozporządzenia. Przygotowanie merytoryczne materiałów do 4 numerów kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”. Opracowana publikacja

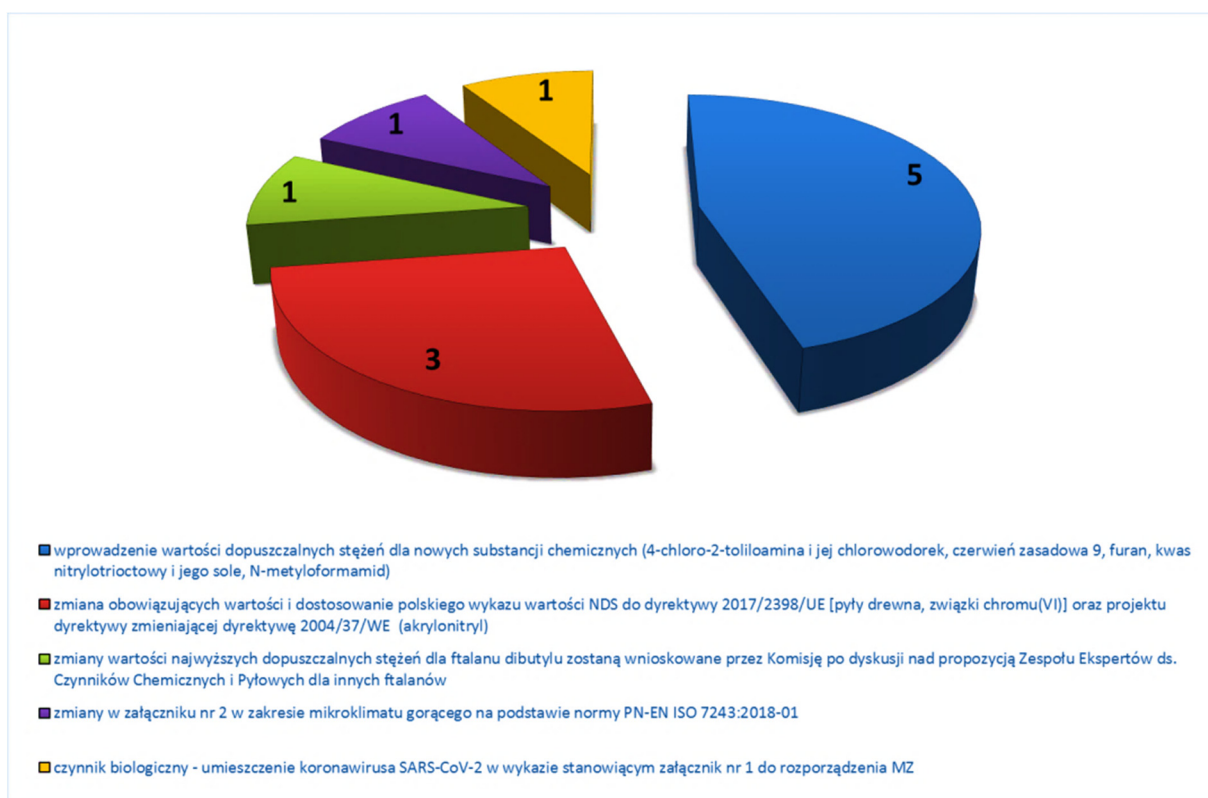
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Jolanta Skowroń – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

W ramach realizacji 1. etapu zadania prowadzono prace dotyczące: dostosowania polskiego wykazu wartości NDS do dyrektywy 2017/2398/UE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy oraz do projektu dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającego dyrektywę 2004/37/WE, organizacji 3 posiedzeń Komisji, prowadzenia Sekretariatu Komisji, przygotowania materiałów tematycznych na posiedzenia, przygotowania materiałów informacyjnych dla przedstawicieli organizacji pracowników, pracodawców, resortów oraz członków Komisji, konsultacji w zakresie działania toksycznej substancji nowo wprowadzanych do wykazu NDS oraz ekspertyz wniosków zgłaszanych do Komisji przez przedsiębiorstwa.

W czasie realizacji zadania zorganizowano 3 posiedzenia Komisji. Na posiedzeniach rozpatrywano: 9 dokumentacji wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego przygotowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynn timerów Chemicznych i Pyłowych, stanowisko Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w sprawie częstotliwości wykonywania badań i pomiarów

w odniesieniu do prac, w których powstaje frakcja respirabilna krzemionki krystalicznej, zmiany w załączniku nr 2 do rozporządzenia w sprawie NDS i NDN pkt. C.1: Mikroklimat gorący. Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN poparła wniosek Zespołu Ekspertów ds. Czynników Biologicznych o umieszczenie koronawirusa SARS-CoV-2 w wykazie stanowiącym załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, co wdraża do prawa polskiego dyrektywę Komisji (UE) 2020/739 z dnia 3 czerwca 2020 r.



Zadanie 1.SP.01. Czynniki chemiczne, czynnik fizyczny oraz czynnik biologiczny, dla których Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN zaproponowała nowe lub zweryfikowała obowiązujące wartości dopuszczalnych stężeń/natężeń w 2020 r.

Międzyresortowa Komisja przyjęła 3 wnioski do przedłożenia ministrowi właściwemu do spraw pracy w sprawie zmiany wykazu NDS i NDN stanowiącego załączniki nr 1 oraz 2 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2018, poz. 1286, zm.; DzU 2020, poz. 61) w następującym zakresie:

- wprowadzenia wartości dopuszczalnych stężeń dla 5 nowych substancji chemicznych (4-chloro-2-toliloamina i jej chlorowodorek, czerwień zasadowa 9, furan, kwas nitrylotrioctowy i jego sole, *N*-metyloformamid)
- zmiany obowiązujących wartości dla 3 substancji chemicznych i dostosowanie polskiego wykazu wartości NDS do dyrektyw: 2017/2398/UE [pyły drewna, związki chromu(VI)] oraz projektu dyrektywy zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy (akrylonitryl)

- zmian w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej w zakresie mikroklimatu gorącego na podstawie normy PN-EN ISO 7243:2018-01 Ergonomia środowiska termicznego – Ocena obciążenia cieplnego za pomocą wskaźnika WBGT (temperatura wilgotnego termometru i pocznionej kuli)
- zmiany wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń dla ftalanu dibutyłu, które będą wnioskowane przez Komisję po dyskusji nad propozycją Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych dla ftalanu bis(2-etyloheksylu).

Sekretarz Komisji brał udział w posiedzeniu Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych, które odbyło się w trybie zdalnym w dniach 28–29.10.2020 r.

W ramach realizacji zadania opracowano materiały do 4 zeszytów kwartalnika Komisji „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”, w których opublikowano: artykuł problemowy dotyczący koronawirusów, 10 monograficznych dokumentacji wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości i ich najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS, NDSCh), 9 metod oznaczania stężenia w powietrzu środowiska pracy czynników szkodliwych dla zdrowia, w tym metodę oznaczania węgla elementarnego w spalinach emitowanych z silników Diesla, oraz sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w latach 2017–2019.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 4 publikacjach wydanych w czasopismach o zasięgu krajowym oraz w 1 publikacji złożonej do wydania w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 1.SP.02: Opracowanie nowych metod oznaczania 9 szkodliwych substancji chemicznych dla potrzeb oceny środowiska pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metod oznaczania 3 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy: 1-chloro-2,3-epoksypropanu, dinitrotoluenu oraz naftyloaminy. Projekty polskich norm. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Anna Jeżewska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem 1. etapu zadania było opracowanie nowych metod oznaczania dla 3 szkodliwych substancji chemicznych obecnych w powietrzu środowiska pracy: 1-chloro-2,3-epoksypropanu, dinitrotoluenu i naftyloaminy.

Nowe metody oznaczania opracowano z uwzględnieniem aktualnych wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) dla tych substancji, ujętych w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej (MRPiPS) z dnia 12.06.2018 r. (ze zm.) w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz zmian zaproponowanych przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy. Wartości te przedstawiono w tabeli na następnej stronie.

Zadanie 1.SP.02. Wartości NDS w powietrzu na stanowiskach pracy dla 1-chloro-2,3-epoksypropanu, dinitrotoluenu oraz naftyloaminy

Substancja	Wartości dopuszczalnych stężeń ujęte w rozporządzeniu MRPiS z dnia 12.06.2018 r. (ze zm.)	Wartości dopuszczalne zaproponowane przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN
1-Chloro-2,3-epoksypropan	1 mg/m ³ (skóra)	–
Dinitrotoluen – mieszanina izomerów	0,33 mg/m ³ (skóra)	–
Naftyloamina (1-naftyloamina i 2-naftyloamina)	0 mg/m ³	2-naftyloamina i jej sole – 0,003 mg/m ³

Nowe metody umożliwiają oznaczanie stężeń wszystkich wymienionych substancji w powietrzu środowiska pracy, w zakresie 1/10–2 wartości NDS zgodnie z wymaganiami Normy Europejskiej (PN-EN 482 Narażenie na stanowiskach pracy. Wymagania ogólne dotyczące charakterystyki procedur pomiarów czynników chemicznych) i tym samym umożliwiają przeprowadzanie pomiarów i badań niezbędnych do oceny narażenia pracowników na te substancje. Parametry opracowanych metod przedstawiono w tabeli poniżej.

Zadanie 1.SP.02. Parametry opracowanych metod

Lp.	Oznaczana substancja	NDS [mg/m³]	Sposób pobierania próbek powietrza/przygotowanie próbki do analizy	Technika analityczna	Zakres krzywej wzorcowej [mg/m³]
1	1-Chloro-2,3-epoksypropan	1	rurki pochłaniające z węglem aktywnym/desorpcja acetonem	GC/MS	0,1–2
2	Dinitrotoluen – mieszanina izomerów	0,33	rurki pochłaniające z żel krzemionkowym/desorpcja metanolem	HPLC/DAD	0,033–0,66
3	1-Naftyloamina oraz 2-naftyloamina i jej sole	0,003	filtry z włókna szklanego z naniesionym kwasem siarkowym(VI)/odzysk metanolem po ekstrakcji do fazy stałej	HPLC/FLD	0,0003–0,006

Legenda:

GC/MS – chromatograf gazowy sprzężony ze spektrometrem mas

HPLC/DAD – chromatograf ciekłowy z detektorem diodowym

HPLC/FLD – chromatograf ciekłowy z detektorem fluorescencyjnym

W wyniku realizacji zadania powstały 3 projekty norm, które po ustanowieniu przez Polski Komitet Normalizacyjny staną się Polskimi Normami z zakresu *Ochrona czystości powietrza/powietrze na stanowiskach pracy*.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji wydanej oraz 1 publikacji złożonej i 1 opracowanej do wydania w czasopiśmie o zasięgu krajowym, a także zaprezentowano na 1 wideokonferencji krajowej.

Zadanie 1.SP.03: Opracowanie znowelizowanych metod oznaczania 9 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy do oceny narażenia zawodowego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metod oznaczania żelazowanadu, rozpuszczalnych związków wolframu i benzydyny w powietrzu na stanowiskach pracy oraz projektów polskich norm. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Jolanta Surgiewicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest opracowanie znowelizowanych metod oznaczania 9 szkodliwych czynników chemicznych, stanowiących podstawę projektów Polskich Norm i służących do oceny narażenia.

Przedmiotem 1. etapu zadania było opracowanie znowelizowanych metod oznaczania żelazowanadu, rozpuszczalnych związków wolframu i benzydyny, które wymagały nowelizacji, gdyż nie spełniały wymagań normy PN-EN 482, i zostały wycofane ze zbioru Polskich Norm.

Opracowana metoda oznaczania żelazowanadu z zastosowaniem metody absorpcyjnej spektrometrii atomowej (F-AAS) umożliwiła oznaczanie tego związku w powietrzu na stanowiskach pracy we frakcji wdychalnej aerozolu w zakresie stężeń 0,073–2,06 mg/m³ (dla próbki powietrza o objętości 720 l). Metoda polega na wyodrębnieniu z zanieczyszczonego powietrza i osadzeniu na filtrze membranowym frakcji wdychalnej aerozolu. Filtr poddaje się mineralizacji w roztworze stężonych kwasów azotowego i solnego z dodatkiem ditlenku diwodoru i sporządza się roztwory do analizy, zawierające bufor spektralny, chlorek lantanu, a następnie oznacza się żelazowanad jako żelazo i wanad metodą F-AAS z atomizacją w płomieniu powietrze-acetylen i podtlenek azotu-acetylen. Metoda umożliwia oznaczanie substancji 0,07–2,1 wartości NDS dla frakcji wdychalnej. Niepewność rozszerzona oznaczania żelazowanadu wynosi 22,64%.

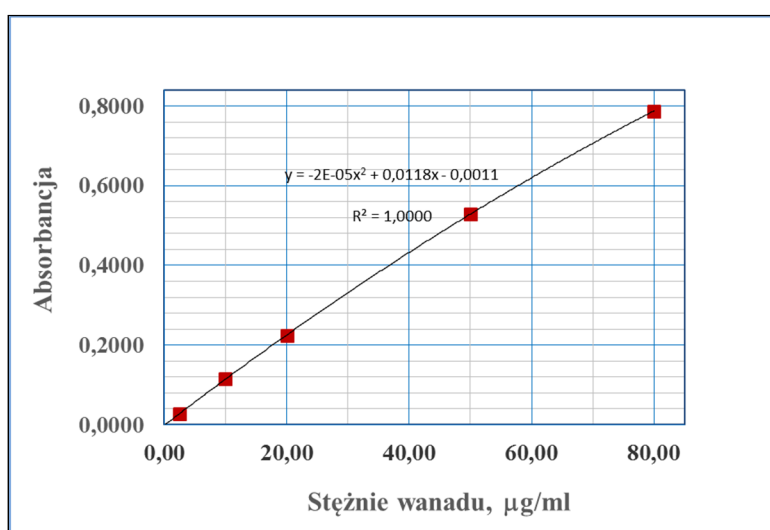
Znowelizowano metodę oznaczania rozpuszczalnych związków wolframu dostosowaną do wartości NDS, wynoszącej 1 mg/m³. Zgodnie z tą metodą znaną objętość badanego powietrza przepuszcza się przez filtr membranowy z estrów celulozy w celu pobrania rozpuszczalnych związków wolframu, które wymywa się z filtra z użyciem wody. W reakcji z rodankiem potasu wytwarza się kompleks wolframu i następnie związek ekstrahuje się alkoholem izoamylowym w celu oznaczania spektrofotometrycznego przy długości fali 402 nm. Zakres krzywej wzorcowej 0,050–1,000 mg w próbce pozwala na oznaczanie rozpuszczalnych związków wolframu w zakresie stężeń 0,1–2 mg/m³. Niepewność rozszerzona metody wynosi 22,09%.

W ramach zadania opracowano także metodę oznaczania benzydyny, dla której wartość NDS wynosi 0 mg/m³. Wykorzystano chromatografię cieczową z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD). W znowelizowanej metodzie zastosowano sposób pobierania próbek powietrza polegający na adsorpcji związku na filtrze z włókna szklanego z naniesionym kwasem siarkowym. Zastosowanie do analizy kolumny Ultra 18 oraz optymalizacja warunków analitycznych pozwala na oznaczanie benzydyny w obecności większości substancji, które mogą współwystępować w badanym powietrzu. Opracowana metoda umożliwia oznaczanie benzydyny w zakresie stężeń 0,1–2 g/m³ dla próbki 120 l pobranego powietrza. Niepewność rozszerzona metody wynosi 23,0%.

Opracowane metody oznaczania żelazowanu, rozpuszczalnych związków wolframu i benzydiny zostały zwalidowane zgodnie z normą europejską PN-EN 482, uzyskana względna niepewność rozszerzona pomiaru tych czynników chemicznych nie przekracza wyznaczonych w normie wartości granicznych i metody mogą być stosowane do oceny narażenia zawodowego na te substancje. Metody umożliwiają oznaczanie każdego czynnika szkodliwego dla zdrowia co najmniej od 1/10 wartości NDS i są dostosowane do wykonywania pomiarów stężeń na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami dozymetrii indywidualnej, co pozwala na przeprowadzenie najbardziej obiektywnej oceny narażenia zawodowego.

Opracowane metody zostały zapisane w postaci projektów Polskich Norm w formie gotowej do włączenia w proces normalizacyjny Komitetu Technicznego PKN nr 159.

Wyniki 1. etapu zadania ujęto w 2 publikacjach opracowanych do wydania w czasopiśmie o zasięgu krajowym i w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz w opracowanym materiale na konferencję o zasięgu krajowym.



Zadanie 1.SP.03. Zależność absorbancji od stężenia wanadu w zakresie 2,50–80,00 µg/l, uzyskana z wykorzystaniem metody F-AAS z atomizacją w bogatym płomieniu podtlenek azotu-acetylen

Zadanie 1.SP.04: Działalność normalizacyjna w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przeprowadzenie prac merytoryczno-organizacyjnych związanych z działalnością 5 komitetów technicznych funkcjonujących w strukturze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Uczestnictwo ekspertów w pracach komitetów technicznych i grup roboczych CEN i ISO

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Dorota Kondej – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

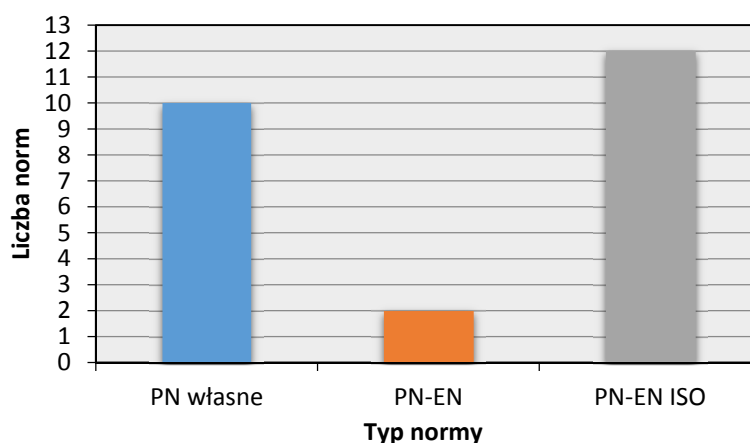
Celem zadania jest wsparcie prowadzonej przez CIOP-PIB działalności normalizacyjnej w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bhp oraz ergonomii.

Celem 1. etapu zadania było przeprowadzenie prac merytoryczno-organizacyjnych związanych z działalnością 5 komitetów technicznych funkcjonujących w strukturze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN) oraz uczestnictwo ekspertów w pracach komitetów technicznych i grup roboczych Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) i Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO).

W ramach 1. etapu zadania prowadzono prace w obszarze działalności Komitetów Technicznych (KT): KT nr 21, KT nr 157, KT nr 158, KT nr 159 i KT nr 276. Przedmiotem prac normalizacyjnych poszczególnych komitetów było 95 projektów norm, w tym 69 projektów wdrażających normy europejskie i międzynarodowe do zbioru Polskich Norm (PN), 25 projektów norm własnych z zakresu ochrony czystości powietrza oraz 1 projekt normy własnej dotyczącej hałasu ultradźwiękowego. W 2020 r. rozpoczęto proces normalizacyjny 19 projektów roboczych norm polskich wdrażających normy europejskie i międzynarodowe oraz 9 projektów roboczych własnych norm polskich. W wyniku prac KT zostały wydane lub zatwierdzone do wydania 24 normy, w tym 10 PN własnych, 2 PN-EN i 12 PN-EN ISO.

Jednocześnie z pracami merytorycznymi prowadzono sekretariaty dwóch KT (KT nr 21 oraz KT nr 157), wykonując m.in.: prace techniczne związane z realizacją zadań komitetów w zakresie opiniowania i uzgadniania dokumentów krajowych i europejskich oraz projektów PN, kompletowanie dokumentacji niezbędnej do prowadzenia prac komitetów, opracowanie planów działania komitetów.

Eksperci CIOP-PIB brali udział w pracach 11 Komitetów Technicznych CEN, opiniując w ramach ankiety 36 projektów norm europejskich. Ponadto eksperci uczestniczyli w pracach grup roboczych 4 Komitetów Technicznych ISO. W trakcie tych prac zaopiniowano 104 projekty norm ISO.



Zadanie 1.SP.04. Normy wydane lub zatwierdzone do wydania w 2020 r.

Opracowywane normy stanowią wsparcie dla projektantów i producentów zarówno w zakresie zapewnienia wysokiej jakości wyrobów, jak i ochrony zdrowia i życia ich użytkowników oraz ochrony środowiska naturalnego. Problematyka bhp zajmuje istotne miejsce w działalności PKN. Implementacja zaleceń norm polskich, norm europejskich i międzynarodowych ma ogromny wpływ na kształtowanie prawidłowych warunków pracy w krajowych przedsiębiorstwach oraz na zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. W związku z tym

bardzo ważne jest kontynuowanie prac normalizacyjnych w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bhp oraz ergonomii.

Wyniki 1. etapu zadania zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Zadanie 1.SP.05: Opracowanie kryteriów uciążliwości hałasu na podstawie charakterystyk czasowych, amplitudowych i częstotliwościowych dźwięku

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metody i stanowiska do badań uciążliwości hałasu ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań oraz przeprowadzenie badań pilotażowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Jan Radosz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie kryteriów uciążliwości hałasu ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań na podstawie charakterystyk czasowych, amplitudowych oraz częstotliwościowych dźwięku.

Celem 1. etapu było opracowanie metody i stanowiska do badań uciążliwości hałasu ze względu na możliwość realizacji przez pracownika jego podstawowych zadań oraz przeprowadzenie badań pilotażowych.

W metodzie badawczej zastosowano test ALS z Wiedeńskiego Systemu Testów. Na stanowisku badawczym skompletowano zestaw niezbędnej aparatury pomiarowej i diagnostycznej oraz opracowano 3 wirtualne środowiska biurowe o stałym poziomie dźwięku 55 dB – środowisko B (rozmowy), środowisko C (urządzenia biurowe), środowisko D (wszystkie źródła hałasu łącznie). Jako referencyjne przyjęto środowisko A – ciche pomieszczenie biurowe bez dodatkowych źródeł hałasu.

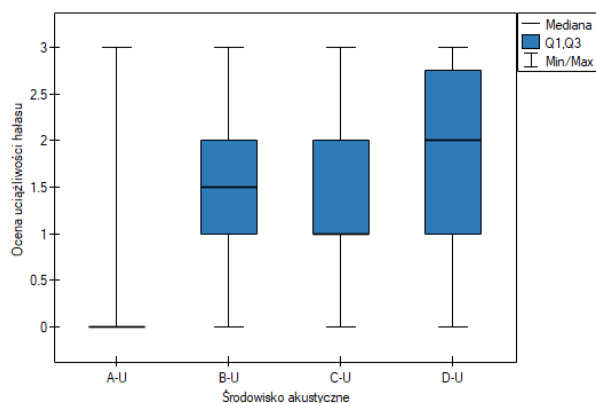
W celu odwzorowania środowisk akustycznych zarejestrowano 14 typowych źródeł hałasu biurowego pochodzącego m.in. od dzwoniących telefonów, rozmów pracowników, drukarek czy komputerów. Zostały one przeniesione do wirtualnego środowiska dźwiękowego 3D oraz przekonwertowane do dźwięku w technice binauralnej. Dla każdego źródła hałasu wyznaczono również parametry psychoakustyczne ich odbioru.

Podczas ekspozycji na każde z wymienionych środowisk akustycznych badane osoby wykonywały test ALS (test wydajności pracy), a następnie oceniały dane środowisko za pomocą kwestionariusza. Kolejność prezentacji środowisk akustycznych była oparta na planie kwadratu łacińskiego, aby wykluczyć wpływ kolejności badań na wyniki oceny.

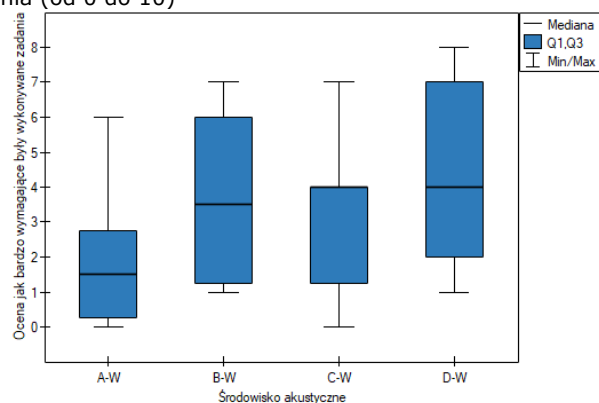
W badaniach pilotażowych uczestniczyło 10 osób (7 mężczyzn oraz 3 kobiety) w wieku 21–45 lat.

Na podstawie analizy statystycznej wyników badań nie wykazano istotnego statystycznie zróżnicowania między średnimi wartościami dla różnych środowisk w teście ALS, zarówno w kontekście liczby wykonanych obliczeń, jak i w procencie błędów.

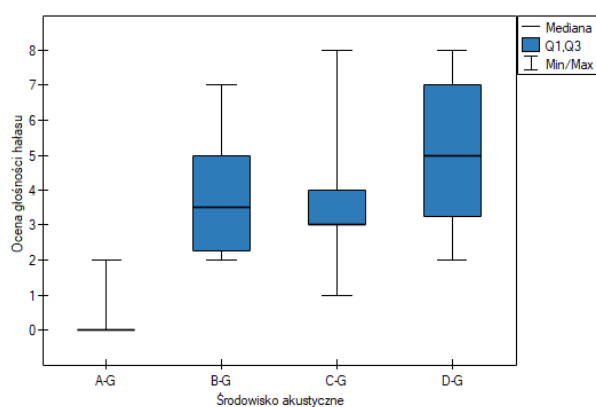
Ocena uciążliwości hałasu (od 0 do 4)



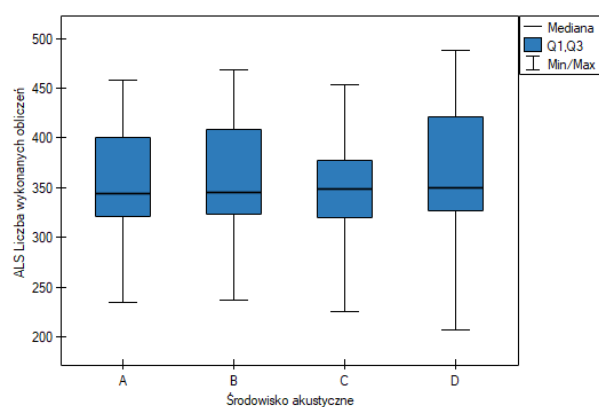
Ocena jak bardzo wymagające były wykonywane zadania (od 0 do 10)



Ocena głośności hałasu (od 0 do 10)



Wyniki testu ALS (liczba wykonanych obliczeń)



Zadanie 1.SP.05. Wyniki badań kwestionariuszowych oraz wyniki testu ALS (mediany, kwartyle oraz wartości minimalne i maksymalne)

W przypadku badań kwestionariuszowych wykazano różnice istotne statystycznie między środowiskiem bez dodatkowego hałasu (A) a pozostałymi środowiskami, w których występował hałas biurowy (B, C i D). Badane osoby wskazywały na większą uciążliwość hałasu oraz większą trudność wykonywania zadań.

Subiektywne odczucia badanych osób nie znalazły odzwierciedlenia w wynikach testów psychologicznych. Wykazane w analizie statystycznej braki zróżnicowania wyników badań między poszczególnymi środowiskami nie dają przesłanek do różnicowania bodźców dźwiękowych w kontekście parametrów psychoakustycznych.

Wyniki realizacji 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz w 1 referacie przygotowanym do zaprezentowania na konferencji krajowej.

Zadanie 2.SP.01: Ocena narażenia na drgania mechaniczne pracowników wykorzystujących pojazdy terenowe typu ATV oraz zalecenia do profilaktyki

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Identyfikacja głównych źródeł narażenia na drgania pracowników wykorzystujących pojazdy terenowe typu ATV. Opracowanie metodyki badań. Przeprowadzenie I serii pomiarów

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Piotr Kowalski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Pojazdy terenowe typu ATV (*all-terrain vehicle*), często nazywane quadami, w ostatnich latach coraz częściej są wykorzystywane jako środki transportu związane z wykonywaniem pracy. Umożliwiają szybkie przemieszczanie się po różnego rodzaju nawierzchniach (utwardzonych i nieutwardzonych) oraz terenach nieprzejezdnych dla innych pojazdów. Ich wyjątkowa mobilność wykorzystywana jest przede wszystkim przez służby porządkowe i ratownicze. Wyniki dotychczas prowadzonych badań stanowią potwierdzenie, że zarówno konstrukcja tego typu pojazdów, jak i rodzaj nawierzchni, po jakiej się zazwyczaj poruszają (drogi twarde, gruntowe, bezdroża) sprawia, że użytkownicy ATV są narażeni na drgania o większych wartościach przyspieszeń niż użytkownicy pojazdów poruszających się po przygotowanych nawierzchniach drogowych. Do tej pory rozpoznanie tych zagrożeń jest bardzo ograniczone, m.in. ze względu na niestandardowy sposób użytkowania takich pojazdów jako środka pracy oraz wymagania dotyczące wyposażenia pomiarowego.

Głównym celem zadania jest ocena narażenia na drgania mechaniczne pracowników wykorzystujących pojazdy terenowe typu ATV oraz opracowanie zaleceń do jego ograniczania oraz profilaktyki. W ramach realizacji 1. etapu pracy przeprowadzono identyfikację głównych źródeł narażenia na drgania pracowników wykorzystujących takie pojazdy. Przeanalizowano pierwotne oraz wtórne źródła drgań w tego typu pojazdach ze względu na charakter wytwarzanych drgań.

Opracowano metodykę badań opartą na jednoczesnej rejestracji przebiegów czasowych sygnałów przyspieszeń drgań działających na organizm zarówno w sposób ogólny, jak i przez kończyny górne w trzech kierunkach pomiarowych: x, y, z. Wyniki badań przeprowadzonych tą metodyką umożliwiają zarówno analizę i ocenę drgań działających na pracownika wykorzystującego pojazdy terenowe typu ATV, jak i określenie związanego z nimi ryzyka zawodowego.

Przeprowadzono 1 serię pomiarów drgań o działaniu ogólnym i przez kończyny górne. Badania wykonano na 5 wybranych pojazdach terenowych typu ATV, powszechnie wykorzystywanych na stanowiskach pracy służb mundurowych, takich jak: straż leśna, straż graniczna, straż pożarna, policja czy w ratownictwie górskim. Pomiary wykonano w warunkach typowych dla eksploatacji pojazdów ATV, tzn. podczas jazdy po różnych rodzajach nawierzchni, z dostosowanymi do nich różnymi prędkościami. Na podstawie zarejestrowanych sygnałów drganiowych wyznaczono m.in. wartości dziennych ekspozycji na drgania działające w sposób ogólny i przez kończyny górne oraz dopuszczalne czasy narażenia, przeprowadzono także ocenę ryzyka zawodowego dla użytkowników pojazdów terenowych typu ATV ze względu na działanie drgań. Szczegółowe wyniki obliczeń zestawiono w *Kartach badań drgań mechanicznych w pojazdach terenowych typu ATV*.

Karta badań drgań mechanicznych nr 1

Obiekt badań: **CF Moto CForce 520L**



Pojemność silnika: 520 cm³
 Masa: 582 kg
 Moc silnika: 28,70 kW
 Rok produkcji: 2019
 Nr seryjny: 2230509

Tabela. 1 Wyniki badań drgań mechanicznych działających przez kończyny górne

Rodzaj nawierzchni	Zmierzona skorygowana skuteczna wartość przyspieszenia drgań a_{hvi} , m/s ²			Wartość sumy wektorowej przyspieszenia drgań a_{hvi} m/s ²	Dzienna ekspozycja na drgania $A(8)_{HA}$ m/s ²	Wartość dopuszczalna dziennej ekspozycji na drgania $A(8)_{HA,dop}$ m/s ²	Dopuszczalny czas trwania narażenia t min
	Składowa X	Składowa Y	Składowa Z				
Nawierzchnia asfaltowa	1,11	1,29	1,08	2,02	1,43	2,8	480
Nawierzchnia szutrowa	4,00	3,20	4,47	6,81	4,82		162
Bezdroże	2,06	2,23	2,19	3,74	2,64		480
Nawierzchnia gruntowa	2,10	2,05	2,21	3,67	2,60		480

Tabela 2. Wyniki pomiarów drgań mechanicznych o działaniu ogólnym

Rodzaj nawierzchni	Zmierzona skorygowana skuteczna wartość przyspieszenia drgań a_{wi} , m/s ²			Dzienna ekspozycja na drgania (największa składowa kierunkowa) $A(8)_{WB}$ m/s ²	Wartość dopuszczalna dziennej ekspozycji na drgania $A(8)_{WB,dop}$ m/s ²	Dopuszczalny czas trwania narażenia t min
	Składowa X	Składowa Y	Składowa Z			
Nawierzchnia asfaltowa	0,53	0,34	0,60	$A(8)_x = 0,52$	0,8	480
Nawierzchnia szutrowa	0,56	0,46	1,23	$A(8)_z = 1,87$		406
Bezdroże	1,01	0,98	1,52	$A(8)_z = 1,07$		268
Nawierzchnia gruntowa	0,61	0,55	1,12	$A(8)_z = 0,79$		480

Zadanie 2.SP.01. Karta badań drgań mechanicznych – przykład

Po analizie uzyskanych wyników pomiarów, stwierdzono, że w przypadku drgań o ogólnym działaniu wartość dopuszczalna ekspozycji została przekroczona u wszystkich użytkowników zbadanych pojazdów podczas jazdy po bezdrożach. W przypadku użytkowników pojazdów: CForce 520L, Allroad 500, ZForce 1000 i CForce 850 XC, podczas jazdy po nawierzchni asfaltowej, dopuszczalny czas trwania narażenia wynosił 480 min, co oznacza bezpieczne, ze względu na oddziaływanie drgań, użytkowanie pojazdów w takich warunkach w ciągu całej zmiany roboczej.

W przypadku drgań działających przez kończyny górne wartość dopuszczalna ekspozycji została przekroczona dla użytkowników wszystkich zbadanych pojazdów podczas jazdy po drodze szutrowej. W przypadku użytkowników wszystkich zbadanych pojazdów, podczas jazdy po nawierzchni asfaltowej dopuszczalny czas trwania narażenia wynosił 480 min.

Wyniki 1. etapu zadania zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej oraz przedstawiono w materiale informacyjnym udostępnionym w serwisie internetowym Instytutu.

Zadanie 2.SP.02: Badania uciążliwości hałasu słyszalnego i hałasu niskoczęstotliwościowego turbin wiatrowych ze względu na możliwość realizacji przez pracowników ich podstawowych zadań na stanowiskach pracy zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Rejestracja próbek sygnałów charakteryzujących hałas turbin wiatrowych. Opracowanie metody i stanowiska do badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych. Przeprowadzenie badań pilotażowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest zbadanie wpływu hałasu turbin wiatrowych (hałasu słyszalnego i hałasu niskoczęstotliwościowego), jako czynnika uciążliwego podczas wykonywania przez pracownika jego podstawowych zadań. Badania są ukierunkowane na stanowiska pracy wymagające koncentracji uwagi, zlokalizowane w pomieszczeniach zamkniętych w pobliżu turbin wiatrowych, tj. w odległości do ok. 3 km.

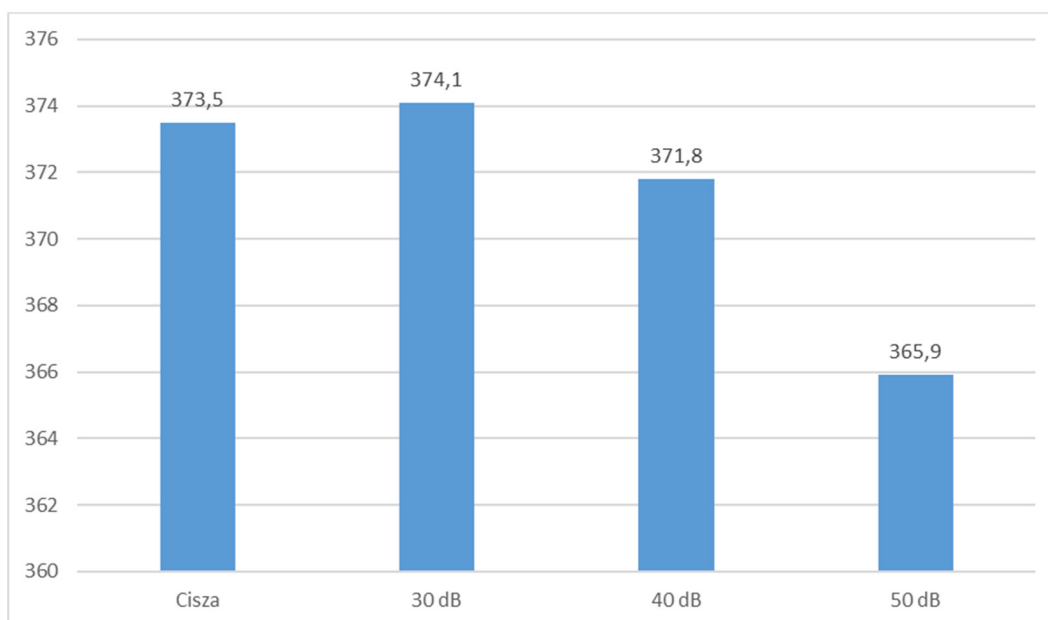
Celem 1. etapu było opracowanie metody i stanowiska do badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych. W związku z tym zrealizowane działania obejmowały:

- zarejestrowanie w warunkach rzeczywistych sygnałów charakteryzujących hałas turbin wiatrowych
- opracowanie metody i stanowiska do badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych
- przeprowadzenie pilotażowych badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych.

Rozwojowi energetyki wiatrowej zarówno w Polsce, jak i na świecie, towarzyszą liczne pytania i wątpliwości dotyczące oddziaływania farm wiatrowych na człowieka. Szczególne znaczenie ma hałas emitowany przez turbiny wiatrowe, postrzegany jako źródło uciążliwości dla osób zamieszkujących oraz pracujących w pobliżu farm wiatrowych. Przystępując do opracowania metody i stanowiska do badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych niezbędne było zarejestrowanie próbek sygnałów charakteryzujących hałas turbin wiatrowych. Na podstawie analizy danych dotyczących energetyki wiatrowej stwierdzono, że najpowszechniej użytkowanymi w Polsce turbinami wiatrowymi są turbiny dwóch największych producentów – Vestas i General Electric. W związku z tym zarejestrowano próbki sygnałów charakteryzujących hałas trzech typów turbin wiatrowych (Vestas V80-2.0MW, GE 2.5 xl oraz GE 1.5 sle) – łącznie 12 próbek.



Zadanie 2.SP.02. Stanowisko do badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych



Zadanie 2.SP.02. Średnia liczba wykonanych obliczeń dla czterech warunków eksperymentalnych (o trzech poziomach dźwięku i w ciszy)

Opracowana metoda badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych wymaga udziału osób badanych. Badanie podzielono na cztery części. W każdej z nich na stanowisku badawczym występuje inne wirtualne środowisko akustyczne: hałas turbiny wiatrowej o poziomie dźwięku A w strefie odsłuchu wynoszący 30 dB (Sygnał A), hałas turbiny wiatrowej o poziomie dźwięku A w strefie odsłuchu wynoszący 40 dB (Sygnał B), hałas turbiny wiatrowej o poziomie dźwięku A w strefie odsłuchu wynoszący 50 dB (Sygnał C). Jako referencyjne przyjęto warunki ciszy (tzn. bez odtwarzania hałasu turbiny wiatrowej) z poziomem dźwięku A w strefie odsłuchu wynoszącym 20 dB. Podczas ekspozycji na każdym z tych środowisk akustycznych praca badanych osób oceniana jest pod względem sprawności i wydajności przy pomocy komputerowego testu ALS z Wiedeńskiego Systemu Testów. Ponadto badane osoby oceniają uciążliwość odtwarzanego hałasu za pomocą opracowanego kwestionariusza ankietowego. Przyjęto, że kolejność

odtworzenia środowisk akustycznych jest oparta na planie kwadratu łacińskiego celem uniknięcia wpływu kolejności badań na wynik oceny.

Stanowisko do badań uciążliwości hałasu turbin wiatrowych oparto na wielokanałowym systemie odtwarzania dźwięków wykorzystującym sieć DANTE (w której transmisja cyfrowych sygnałów akustycznych realizowana jest przez sieć Ethernet) i zestawiono w komorze do badań akustycznych CIOP-PIB. W skład stanowiska wchodzi 19 głośników, w tym: 17 monitorów studyjnych Avantone MixCube oraz 2 głośniki niskotonowe LS600.

W badaniach pilotażowych uczestniczyło 10 osób (5 kobiet i 5 mężczyzn). Wyniki tych badań wskazują na brak istotnie statystycznych różnic między średnimi wartościami dla różnych środowisk akustycznych w teście ALS. Można jednak zaobserwować następującą tendencję: zwiększenie poziomu dźwięku A odtwarzanego hałasu turbiny wiatrowej skutkuje zmniejszeniem poziomu wydajności badanych osób oraz obniżeniem poziomu jakości wykonanej pracy.

Wyniki realizacji 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.03: Opracowanie systemu przekazywania dźwięku pod ochronnik słuchu sterowanego bezprzewodowo przez użytkownika

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

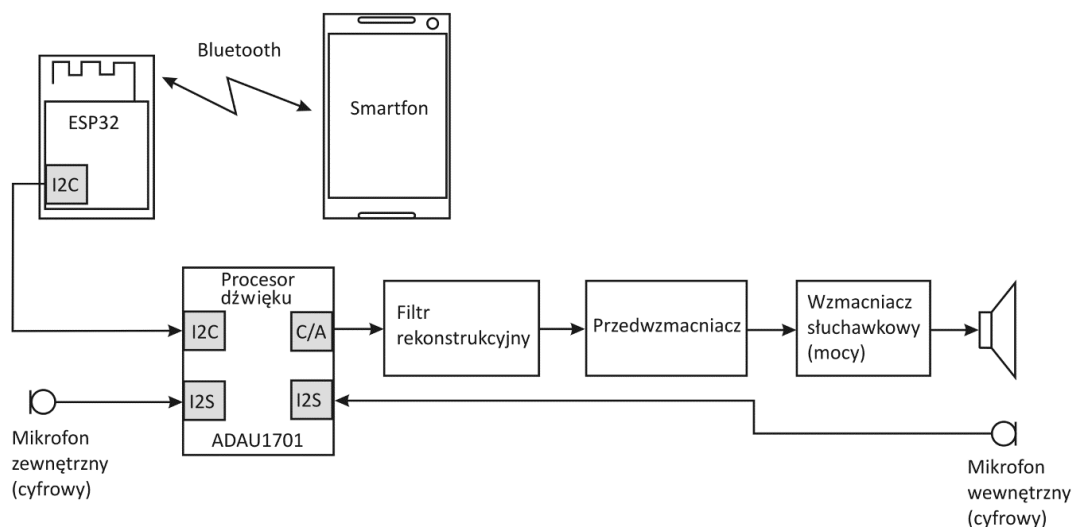
Etap 1: Określenie warunków technicznych do realizacji układu elektronicznego przekazywania dźwięku składającego się z układu częstotliwościowej regulacji wzmocnienia oraz układu komunikacji bezprzewodowej i opracowanie założeń do aplikacji sterującej pracą układu elektronicznego przekazywania dźwięku

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Rafał Młyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie systemu przekazywania dźwięku pod ochronnik słuchu składającego się z modelu układu elektronicznego przekazywania dźwięku oraz aplikacji sterującej pracą tego układu. System jest przeznaczony do wykorzystywania z nowymi „ochronnikami słuchu z regulowanym tłumieniem”. Będzie się on charakteryzował możliwością bezprzewodowej regulacji kształtu charakterystyki przenoszenia dźwięku w pasmach częstotliwości, przy wykorzystaniu urządzeń przenośnych typu smartfon. Głównymi celami 1. etapu zadania było: określenie warunków technicznych do realizacji układu elektronicznego przekazywania dźwięku składającego się z układu częstotliwościowej regulacji wzmocnienia (określanego jako „układ regulacji charakterystyki częstotliwościowej i wzmocnienia”) i układu komunikacji bezprzewodowej (określanego jako „układ sterowania bezprzewodowego”) oraz opracowanie założeń do aplikacji sterującej pracą układu elektronicznego przekazywania dźwięku.

Realizację postawionych celów rozpoczęto od przedstawienia koncepcji systemu przekazywania dźwięku pod ochronnik słuchu. Następnie przeprowadzono analizę trzech możliwych rozwiązań układu elektronicznego przekazywania dźwięku. Zdecydowano, że układ elektroniczny będzie zawierał filtry zrealizowane cyfrowo z użyciem dedykowanego procesora dźwięku.



Zadanie 2.SP.03. Przykład układu elektronicznego przekazywania dźwięku zrealizowanego z wykorzystaniem cyfrowego filtrowania sygnału zaimplementowanego w dedykowanym procesorze dźwięku (opis „ESP32” oznacza moduł ESP-WROOM-32)

Opracowanie założeń do aplikacji sterującej pracą układu elektronicznego przekazywania dźwięku poprzedzono analizą możliwych rozwiązań w zakresie realizacji filtrowania sygnału w pasmach częstotliwości oraz w zakresie interfejsu użytkownika. Aplikacja będzie służyła do korygowania charakterystyki częstotliwościowej układu przekazywania dźwięku w dowolnym momencie. Ochronnik słuchu wyposażony w układ elektroniczny przekazywania dźwięku będzie jednak funkcjonował bez konieczności jego ciągłego połączenia z urządzeniem przenośnym.

Kolejne prace obejmowały uruchomienie zestawu ewaluacyjnego z procesorem dźwięku oraz realizację, konfigurację i sprawdzanie układów realizujących filtrowanie sygnału w pasmach częstotliwości. Elementem określania warunków technicznych realizacji było również opracowanie podstawowego projektu układu przekazywania dźwięku opartego na procesorze dźwięku i jego układu testowego, włącznie z wykonaniem płytek drukowanych. Zaproponowano odpowiednie rozwiązania sprzętowe obejmujące: procesor dźwięku, pamięć EEPROM, moduł radiowy, mikrofony cyfrowe, wzmacniacz mocy, głośniki oraz układ nadzoru napięcia zasilającego i resetu.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.04: Opracowanie zestawu ćwiczeń dźwiękowych przeznaczonego do rozwijania możliwości percepcji dźwięków występujących w środowisku akustycznym przez osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

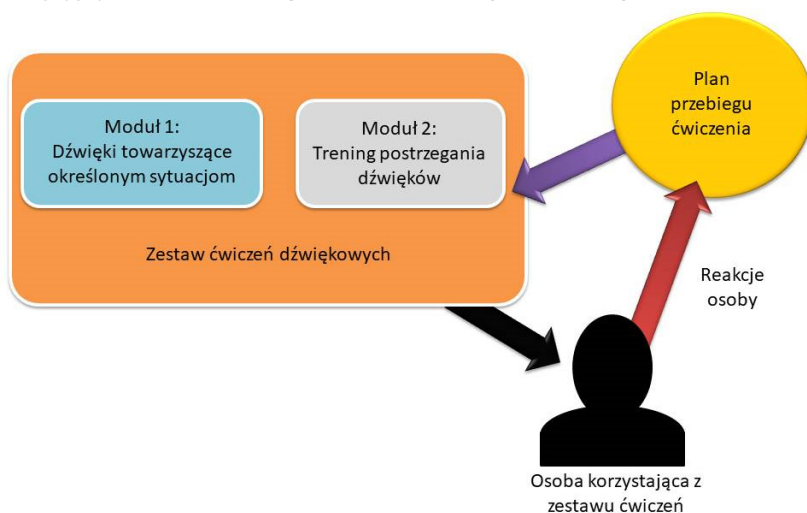
Etap 1: Określenie zawartości zbioru sygnałów dźwiękowych i sytuacji do zaimplementowania w zestawie do rozwijania możliwości percepcji dźwięków. Zgromadzenie zbioru sygnałów do wykorzystania w wirtualnym środowisku akustycznym

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Rafał Młyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie zestawu ćwiczeń dźwiękowych przeznaczonych do rozwijania możliwości wykorzystywania przez osobę informacji otrzymywanych drogą słuchową, tzn. poprawy zdolności do rozpoznawania rodzaju określonych źródeł dźwięku oraz ich lokalizacji. Zestaw ćwiczeń może być przydatny do przygotowania osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku do funkcjonowania w określonym środowisku. Głównymi celami 1. etapu zadania były: określenie zawartości zbioru sygnałów dźwiękowych i sytuacji do zaimplementowania w zestawie do rozwijania możliwości percepcji dźwięków oraz zgromadzenie zbioru sygnałów do wykorzystania w wirtualnym środowisku akustycznym.

W celu realizacji zaplanowanych zadań opracowano dokumentację, którą następnie skierowano do rozpatrzenia przez Komisję Etyki i Bioetyki. Opracowano koncepcję zestawu ćwiczeń dźwiękowych, określono propozycję zawartości zbioru sygnałów dźwiękowych do zaimplementowania w zestawie do rozwijania możliwości percepcji dźwięków. Następnie przygotowano treść materiałów do przeprowadzania konsultacji w środowisku osób z niepełnosprawnością narządu wzroku, celem ustalenia ostatecznej zawartości zbioru sygnałów dźwiękowych. Osoby udzielające konsultacji oceniły zaproponowane dźwięki jako istotne lub bardzo istotne. Konsultacje dostarczyły również cennych wskazówek co do zawartości zbioru dźwięków – wskazano o jakie elementy warto go rozszerzyć oraz wskazały na duże znaczenie informacji zawartej w dźwiękach dla osób z niepełnosprawnością wzroku. Doceniono możliwość osłuchiwania się z dźwiękami. Okazało się również, że ocena przydatności dźwięków jest, poza incydentalnymi przypadkami, zbieżna niezależnie od tego czy osoby udzielające odpowiedzi nabyły niepełnosprawność niedawno, czy też mają ją od urodzenia (lub została nabyta dawno).



Zadanie 2.SP.04. Bloki funkcjonalne ćwiczeń dźwiękowych przeznaczonych do rozwijania możliwości percepcji dźwięków występujących w środowisku akustycznym przez osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku

Rejestracje materiału dźwiękowego przeprowadzano binauralnie z wykorzystaniem zestawu słuchawkowego Sennheiser Ambeo Smart Headset. Zarejestrowany materiał, liczący ponad 300 nagrań, odnosi się do wielu sytuacji, w jakich potencjalnie może się znaleźć osoba z niepełnosprawnością wzroku, zarówno w mieszkaniu, jak i np. podczas przebywania na ulicy

lub w biurze. Materiał ten wykorzystany będzie w następnych etapach realizacji zadania podczas przygotowywania zestawu ćwiczeń dźwiękowych.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.05: Opracowanie źródła dźwięku maskującego hałas związany z komunikacją werbalną w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Badanie maskowania dźwięków mowy oraz technicznych środków kształtowania pola akustycznego w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Witold Mikulski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

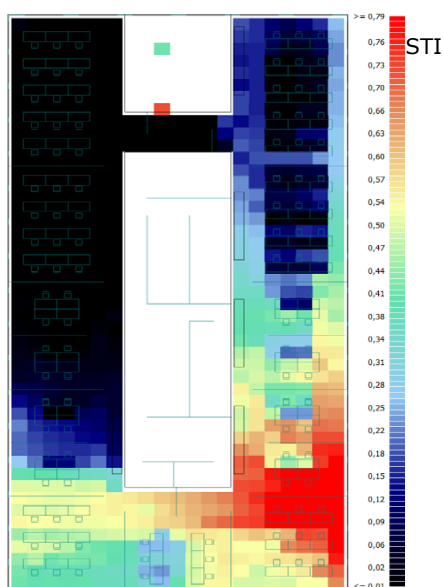
Głównym źródłem hałasu w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych jest działalność człowieka. Hałas występujący w tych pomieszczeniach nie powoduje ryzyka uszkodzenia słuchu, jednakże niesie informację dekoncentrującą pracowników. Dlatego w tych pomieszczeniach należy minimalizować zrozumiałość dźwięków rozmów. Zakłada się, że najbardziej skutecznym środkiem będzie maskowanie dźwięków mowy dźwiękami nieabsorbującymi człowieka. Dźwięki maskujące należy tak dobrać, żeby uzyskać zmniejszenie uciążliwości hałasu mimo niewielkiego zwiększenia jego głośności. Wypadkowy efekt zmniejszenia uciążliwości hałasu, po zastosowaniu źródeł maskujących, zależy będzie nie tylko od źródeł, lecz także od właściwości akustycznych pomieszczenia (w tym od elementów adaptacji akustycznej wpływającej na te właściwości). Dlatego konieczne jest uwzględnienie łączne: adaptacji akustycznej pomieszczenia i źródeł maskujących dźwięki mowy.

Zadanie dotyczy opracowania, przeznaczonego do biurowych pomieszczeń wieloprzestrzennych, źródła dźwięku maskującego, które wraz z zastosowaniem elementów adaptacji akustycznej (dźwiękochłonnego sufitu podwieszanego, materiałów dźwiękochłonnych na ścianach i podłodze oraz dźwiękochłonnych ekranów akustycznych) umożliwi uzyskanie odpowiednich właściwości akustycznych pomieszczenia według norm PN-B-02151-4:2015, PN-EN ISO 3382-3:2012 i PN-B-02151-2:2018. Etap 1. zadania dotyczył badań maskowania dźwięków mowy po zastosowaniu technicznych środków kształtowania środowiska akustycznego, w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych.

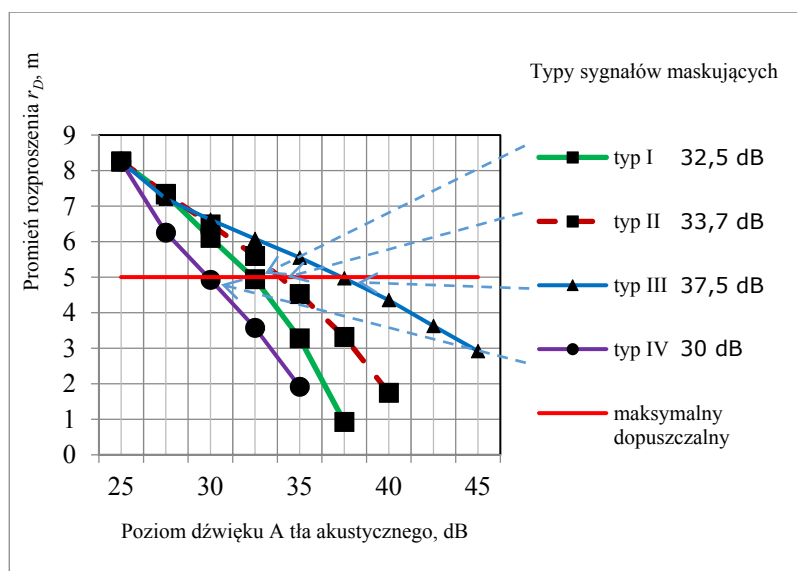
W ramach 1. etapu zadania badania prowadzono metodami symulacji pola akustycznego w pomieszczeniach, stosując m.in. program ODEON. Symulowano warunki rzeczywiste w kilku typowych biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych o kubaturze 550–2750 m³. Badania przeprowadzono głównie w dwóch nurtach. Pierwszy z nich dotyczy oceny wpływu różnych elementów adaptacji akustycznej biurowych pomieszczeń wieloprzestrzennych, a drugi wpływu maskowania dźwięków mowy na komfort pracy.

W ramach pierwszego nurtu określono wartość kryterialną promienia rozproszenia do oceny właściwości akustycznych biurowych pomieszczeń wieloprzestrzennych w skali dwustopniowej

wg normy PN-EN ISO 3382-3:2012, określono nowe trójstopniowe kryterium oceny właściwości akustycznych pomieszczeń wieloprzestrzennych, określono typowe widma hałasu tła akustycznego w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych oraz określono metodę oceny właściwości akustycznych biurowych pomieszczeń wieloprzestrzennych o dużej kubaturze (wypadkowa z ocen w różnych reprezentatywnych obszarach pomieszczenia). Określono również nowe kryteria oceny akustycznej lokalnych właściwości biurowych pomieszczeń wieloprzestrzennych. Kryteria te są oparte na separacji akustycznej między stanowiskami lub grupami stanowisk pracy. Wartości kryterialne wskaźnika transmisji mowy (*Speech Transmission Index*, STI) wynoszą STI 0,3 i 0,45. Wartości kryterialne dla poziomu dźwięku A mowy wynoszą 35 i 40 dB.



Zadanie 2.SP.05. Rozkład w pomieszczeniu wskaźnika transmisji mowy STI



Zadanie 2.SP.05. Wyniki obliczeń promienia rozproszenia r_D dla czterech typów dźwięku maskującego

W ramach drugiego nurtu opracowano trójstopniową metodę oceny efektu maskowania dźwięków mowy, w której graniczne wartości kryterialne wskaźnika transmisji mowy wynoszą STI 0,3 i 0,45. Określono również dźwięk maskujący najbardziej efektywny do uzyskania wymaganych właściwości akustycznych w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych (szum różowy w paśmie częstotliwości 63–8000 Hz lub widmo niskoczęstotliwościowe, o poziomach dźwięku A wynoszących 30–32,5 dB; typ I i IV).

Określono wstępną koncepcję modelu źródła maskującego dźwięk.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Zadanie 2.SP.06: Opracowanie naręcznego skanera otoczenia dla osób niewidomych i słabowidzących

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przeprowadzenie wywiadów z osobami z dysfunkcją wzroku. Opracowanie struktury, zasady funkcjonowania i wymagań dla naręcznego skanera otoczenia z uwzględnieniem wyników przeprowadzonych wywiadów. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Grzegorz Szczepański – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie naręcznego skanera otoczenia dla osób niewidomych i słabowidzących, wspomagającego tę grupę osób w orientacji przestrzennej.

Celem 1. etapu zadania było przeprowadzenie wywiadów z osobami niewidomymi i słabowidzącymi w celu opracowania struktury, zasad funkcjonowania oraz wymagań dla naręcznego skanera otoczenia.



Zadanie 2.SP.06. Jeden z modeli bryłowych naręcznego skanera otoczenia poddanych ocenie osób uczestniczących w badaniach

Realizację zadania rozpoczęto od analizy stanu wiedzy na temat urządzeń elektronicznych wspomagających osoby niewidome i słabowidzące w percepcji otoczenia oraz od uzyskania zgody na realizację badań od Komisji Etyki i Bioetyki. Opracowano szczegółowy scenariusz wywiadu i przeprowadzono wywiady, w których łącznie brało udział 32 uczestników, w tym 16 niewidomych i 16 słabowidzących. Wywiady przeprowadzono zgodnie ze scenariuszem wywiadów, w 6 blokach pytań, które dotyczyły m. in. elektronicznych pomocy wspomagających w orientacji przestrzennej, wpływu infrastruktury miejskiej na przemieszczanie się oraz potrzeb przy poruszaniu się określonych przez badane osoby. Spotkania odbywały się w grupach czteroosobowych złożonych z osób niewidomych oraz słabowidzących i dostarczyły informacji umożliwiających określenie potrzeb osób niewidomych i słabowidzących związanych z przemieszczaniem się i wykonywaniem obowiązków związanych z pracą. Na potrzeby wywiadów opracowano i wytworzono (za pomocą druku 3D) 3 modele bryłowe obudowy potencjalnego naręcznego

skanera otoczenia. Modele te podczas realizacji wywiadu przekazywane były osobie badanej, dzięki czemu możliwe było uzyskanie informacji zwrotnej o preferencjach dotyczących geometrii oraz miejsca instalacji naręcznego skanera otoczenia na ciele użytkownika. W efekcie uzyskano szereg informacji, niezwykle przydatnych dla opracowania struktury, zasady funkcjonowania oraz wymagań dla opracowywanego skanera. W analizie wyników dużą uwagę przywiązywano do różnic w odczuciach osób uczestniczących w badaniach w zależności od ich stopnia niepełnosprawności wzroku.

Podczas realizacji 1. etapu zadania zdecydowano, że główna funkcjonalność naręcznego skanera otoczenia opierać się będzie na wielopunktowym badaniu przestrzeni za pomocą czujnika laserowego, wspomaganego kamerą i (opcjonalnie) czujnikiem ultradźwiękowym. W założeniu interpretacja otoczenia będzie polegać więc równolegle na wielopunktowym (do 256 pkt) pomiarze odległości oraz interpretacji obrazu uzyskanego za pomocą kamery o rozdzielczości 5 Mpx. Wstępnie wytypowano komponenty, które mogą zostać użyte w konstrukcji naręcznego skanera otoczenia. W pracach nad strukturą i zasadami funkcjonowania naręcznego skanera otoczenia kierowano się zarówno wskazaniemi ze strony osób biorących udział w wywiadach, jak i wymaganiami dwóch norm związanych z ergonomią interakcji człowieka i systemu (PE-EN ISO 9241-910, PN-EN ISO 9241-920), w szczególności związanymi z interakcją dotykową oraz haptyczną.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.07: Opracowanie mobilnego systemu pomiarowego do oceny zagrożenia pracowników promieniowaniem UV na stanowiskach pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie algorytmu obliczeniowego aplikacji mobilnej oraz założeń technicznych systemu do pomiaru promieniowania UV. Oszacowanie zakresu pomiarowego na podstawie pomiarów reprezentatywnych źródeł UV

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Andrzej Pawlak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Podstawowym celem zadania jest opracowanie mobilnego systemu pomiarowego do oceny zagrożenia pracowników promieniowaniem UV na stanowiskach pracy.

Prace w niniejszym etapie rozpoczęto od analizy stanu wiedzy w zakresie wykonywania pomiarów promieniowania nadfioletowego i dostępnej w tym zakresie aparatury pomiarowej. Przeanalizowano ok. 50 pozycji literatury w aspekcie zapotrzebowania rynkowego na wykonywanie tych pomiarów, sposobu ich wykonywania oraz najnowszych trendów w rozwoju detektorów do pomiaru promieniowania UV i metod ich kalibracji. Następnie, w sposób syntetyczny, dokonano charakterystyki promieniowania UV, oddziaływania jego na ludzi oraz przeglądu

typowych źródeł tego promieniowania – zarówno elektrycznych, jak i technologicznych. Niewątpliwie promieniowanie UV ma zastosowanie w wielu dziedzinach nauki i przemysłu i jest najbardziej szkodliwym rodzajem spośród nielaserowego promieniowania optycznego.

Na podstawie analizy kryteriów oceny zagrożenia oka oraz skóry promieniowaniem nadfioletowym oraz wieloletnich doświadczeń pomiarowych parametrów promieniowania UV głównego autora tego zadania opracowano algorytm obliczeniowy aplikacji mobilnej do oceny zagrożenia pracowników promieniowaniem nadfioletowym na stanowiskach pracy. W algorytmie uwzględniono specyfikę wykonywania tych pomiarów oraz niezbędne obliczenia mające na celu wyznaczenie poziomu ekspozycji i przypisanie mu odpowiedniego poziomu ryzyka w skali trójstopniowej. Opracowany algorytm zawiera opis wszystkich czynności związanych z obsługą urządzenia pomiarowego oraz kolejność wykonywanych działań związanych z oprogramowaniem zainstalowanym w smartfonie.

Opracowanie założeń technicznych systemu do pomiaru promieniowania UV wymagało przede wszystkim oszacowania zakresu pomiarowego emisji promieniowania nadfioletowego na stanowiskach pracy. W tym celu wykonano pomiary promieniowania UV na reprezentatywnych, przemysłowych stanowiskach pracy, na których występują procesy technologiczne lub źródła elektryczne emitujące to promieniowanie. Łącznie wykonano pomiary: na wybranych 22 nie-spawalniczych stanowiskach pracy, a także na kilkunastu stanowiskach ręcznego spawania elektrycznego (MMA, TIG, MIG/MAG), z których maksymalne wyniki pomiarów zamieszczono w sprawozdaniu z realizacji 1. etapu zadania. Na 12 stanowiskach stwierdzono występowanie ryzyka małego ze względu na zagrożenie pracownika promieniowaniem UV, na 2 – ryzyka średniego, a na 8 – ryzyka dużego. Ryzyko duże występowało głównie podczas obsługi defektoskopów, kontroli wzrokowej w kabinach w promieniowaniu UV, podczas obsługi niektórych maszyn poligraficznych oraz zawsze podczas spawania, zarówno elektrycznego, jak i gazowego. Na podstawie wykonanych pomiarów ustalono zakresy pomiarowe związane z poziomem sygnału: dla zakresu UV – od $0,0001 \text{ W/m}^2$ do ok. $15\,000 \text{ W/m}^2$, a dla zakresu UV-A – od $0,01 \text{ W/m}^2$ do ok. $300\,000 \text{ W/m}^2$.



Zadanie 2.SP.07. Przykładowe stanowisko ręcznego spawania elektrycznego (metodą TIG), na którym dokonano pomiarów promieniowania nadfioletowego (UV) w celu oceny zagrożenia fotochemicznego oczu oraz skóry pracownika na promieniowanie UV

Zadanie 2.SP.07. Wyniki poziomu ekspozycji na promieniowanie nadfioletowe (UV) na przykładowym stanowisku ręcznego spawania elektrycznego metodą TIG

Ocena zagrożenia fotochemicznego	Ekspozycja część ciała	Odległość od źródła promieniowania [m]	Czas całkowity ekspozycji [s]	Średni poziom promieniowania [W/m^2]	Poziom ekspozycji [J/m^2]	MDE [J/m^2]	Krotność MDE
Rogówki i spojówki	oczy	0,42	18 000	$E_s = 0,68$	$H_s = 12\ 240$	30	408
Soczewki				$E_{UVA} = 15,4$	$H_{UVA} = 277\ 200$	10 000	27,7
Skóry	twarz	0,42		$E_s = 0,68$	$H_s = 12\ 240$	30	408

Ponadto dokonano analizy dostępnych półprzewodnikowych detektorów promieniowania nadfioletowego oraz opisano szczegóły techniczne związane z projektowanym systemem pomiarowym. Między innymi, założono, że łączność pomiędzy detektorami pomiarowymi a urządzeniem pomiarowym powinna być bezprzewodowa, a wykonanie oceny zagrożenia oka oraz skóry pracownika poprzez pomiar promieniowania UV w zakresie ok. 200–400 nm i wykonanie oceny zagrożenia soczewki oka pracownika poprzez pomiar promieniowania UV-A w zakresie od 315 do 400 nm powinny być realizowane za pomocą dwóch, niezależnych detektorów. Po wykonaniu serii pomiarów i zapisaniu ich w pamięci smartfona musi istnieć możliwość wykonania dla każdej serii pomiarów następujących obliczeń: średniej arytmetycznej, średniego poziomu ekspozycji, krotności średniego poziomu ekspozycji w stosunku do przypisanych wartości MDE oraz dokonanie odpowiedniej oceny ryzyka zawodowego.

Dokonano również analizy dostępnych półprzewodnikowych detektorów promieniowania UV, opisano zasadę działania oraz zjawiska fotoelektryczne, które zachodzą w fotodiodach p-n, zdefiniowano podstawowe pojęcia, które są szczególnie istotne podczas doboru fotodiod, oraz przedstawiono podstawowe układy aplikacyjne. Analizę dostępnych detektorów oparto na 2 wiodących światowych producentach – Thorlabs oraz Hamamatsu.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na konferencji krajowej.

Zadanie 2.SP.08: Ocena oddziaływania na człowieka w środowisku pracy i życia emisji elektromagnetycznych, związanych z użytkowaniem pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym lub hybrydowym i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Walidacja metody badań i oceny pola elektromagnetycznego, związanego z użytkowaniem pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym lub hybrydowym i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej w badaniach pilotażowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Krzysztof Gryz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

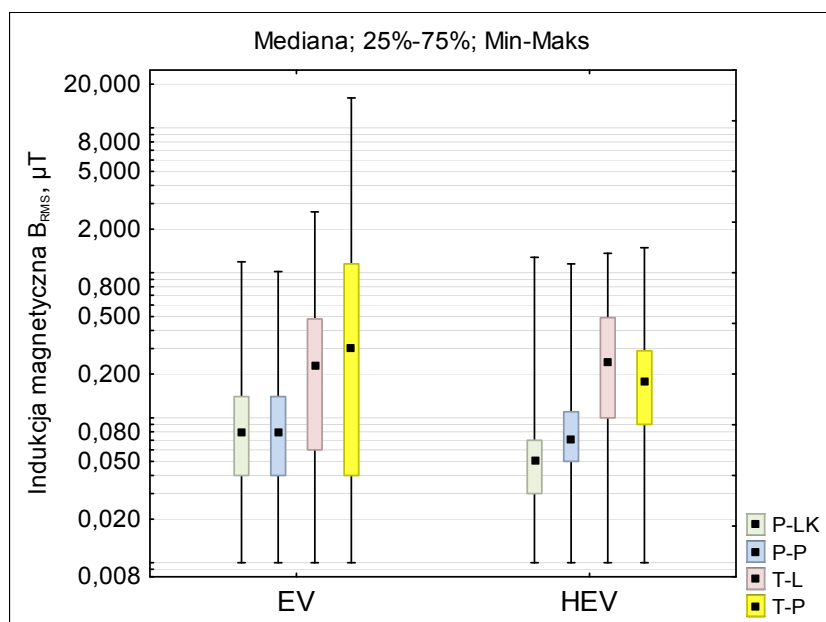
Celem realizacji zadania jest rozpoznanie, zbadanie oraz ocena zagrożeń elektromagnetycznych, związanych z użytkowaniem różnego rodzaju pojazdów samochodowych o napędzie elektrycznym lub hybrydowym (PS-EH), kierowanych lub autonomicznych, oraz wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej – z zastosowaniem badań środowiskowych i modelowania numerycznego.

W ramach 1. etapu zadania wykonano prace analityczne obejmujące przegląd aktualnego stanu technologii napędu elektrycznego (*e-mobility*) oraz parametrów technicznych i warunków użytkowania PS-EH.

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania stwierdzono szybki rozwój technologii *e-mobility* i zwiększającą się systematycznie liczbę PS-EH (pojazdów samochodowych osobowych i dostawczych oraz autobusów o napędzie całkowicie elektrycznym, o napędzie hybrydowym oraz o napędzie hybrydowym z możliwością ładowania z sieci elektroenergetycznych). Użytkowanie PS-EH wiąże się z wymogiem ładowania źródeł energii elektrycznej w pojazdach, przewodowo w stacjach ładowania lub bezprzewodowo. Upowszechnienie stosowania PS-EH i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej powoduje zwiększenie liczby źródeł pola elektromagnetycznego i emisji elektromagnetycznych w środowisku. W kontekście wyników badań biomedycznych dotyczących negatywnego oddziaływania pola elektromagnetycznego na zdrowie ludzi (w stopniu uzależnionym m.in. od częstotliwości pola elektromagnetycznego, poziomu narażenia i indywidualnej wrażliwości narażonych osób) niezbędne jest rozpoznanie charakterystyki ekspozycji na pole elektromagnetyczne emitowane do środowiska pracy, w związku z użytkowaniem PS-EH i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej, a także stosowanie odpowiednich środków ochronnych.

Opracowano metodę badań i oceny zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy związanych z użytkowaniem PS-EH i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej, obejmującej m.in. doświadczalne rozpoznanie parametrów wytwarzanego pola elektromagnetycznego (w dziedzinie częstotliwości, w paśmie do 6 GHz), a także pomiary zmienności w czasie poziomu ekspozycji na pole elektromagnetyczne (pole magnetyczne quasi-statyczne, o dynamicznie zmiennych parametrach, determinowanych warunkami użytkowania PS-EH (np. trybem jazdy) oraz pole elektryczne wielkiej częstotliwości i zakresu mikrofalowego). Do oceny wyników badań mają zastosowanie kryteria określające limity wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne w przestrzeni pracy – krajowe i międzynarodowe dotyczące takich grup narażonych, jak: ogół pracujących, osoby potencjalnie narażone, osoby szczególnie chronione (np. użytkownicy aktywnych implantów medycznych i kobiety w ciąży).

Opracowana metoda została zwalidowana w badaniach pilotażowych parametrów pola elektromagnetycznego w PS-EH (samochodach osobowych oraz autobusach o napędzie całkowicie elektrycznym i hybrydowym) oraz w otoczeniu infrastruktury technicznej (szybkich i wolnych ładowarek akumulatorów). Na podstawie wyników przeprowadzonych badań wykazano trafność przyjętych założeń dotyczących zakresu i sposobu prowadzenia badań i oceny pola elektromagnetycznego, związanego z użytkowaniem PS-EH i wykorzystywanej przez nie infrastruktury technicznej, a także trafny dobór zaplanowanej do wykorzystania aparatury pomiarowej, o parametrach metrologicznych i cechach użytkowych adekwatnych do rozpoznanej w PS-EH dynamicznej i częstotliwościowej charakterystyki pola elektromagnetycznego (w dziedzinie czasu, częstotliwości i amplitudy).



Zadanie 2.SP.08. Parametry statystyczne wartości skutecznej indukcji magnetycznej (B_{RMS}) zarejestrowane w samochodzie osobowym o napędzie elektrycznym (EV) i hybrydowym (HEV) podczas jazdy po mieście; P-LK – na tylnej części oparcia fotela kierowcy; P-P – na siedzisku fotela pasażera z przodu obok kierowcy; T-L – na siedzisku fotela pasażera z tyłu, z lewej strony, za fotelem kierowcy; T-P – na siedzisku fotela pasażera z tyłu, z prawej strony

W kolejnym etapie badania z wykorzystaniem opracowanej metody będą kontynuowane w szerszym zakresie (zaplanowano badania dotyczące co najmniej 10 zróżnicowanych PS-EH) w celu zebrania miarodajnych danych o charakterystyce pola elektromagnetycznego oddziałującego na osoby użytkujące PS-EH lub korzystające z PS-EH (pracujący, ludność).

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w materiałach konferencji międzynarodowej (opublikowanych mimo odwołania konferencji z powodu pandemii COVID-19), a także w rozdziale monografii o zasięgu międzynarodowym (Taylor & Francis Group) i w 1 publikacji złożonej do specjalistycznego czasopisma o zasięgu krajowym oraz podczas 1 szkolenia specjalistycznego dla 15 przedstawicieli organów kontrolnych, pracowników służby bhp i pracowników laboratoriów badawczych.

Zadanie 2.SP.09: Identyfikacja i ocena zagrożeń promieniowaniem optycznym oraz uciążliwości związanych ze stosowaniem urządzeń rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

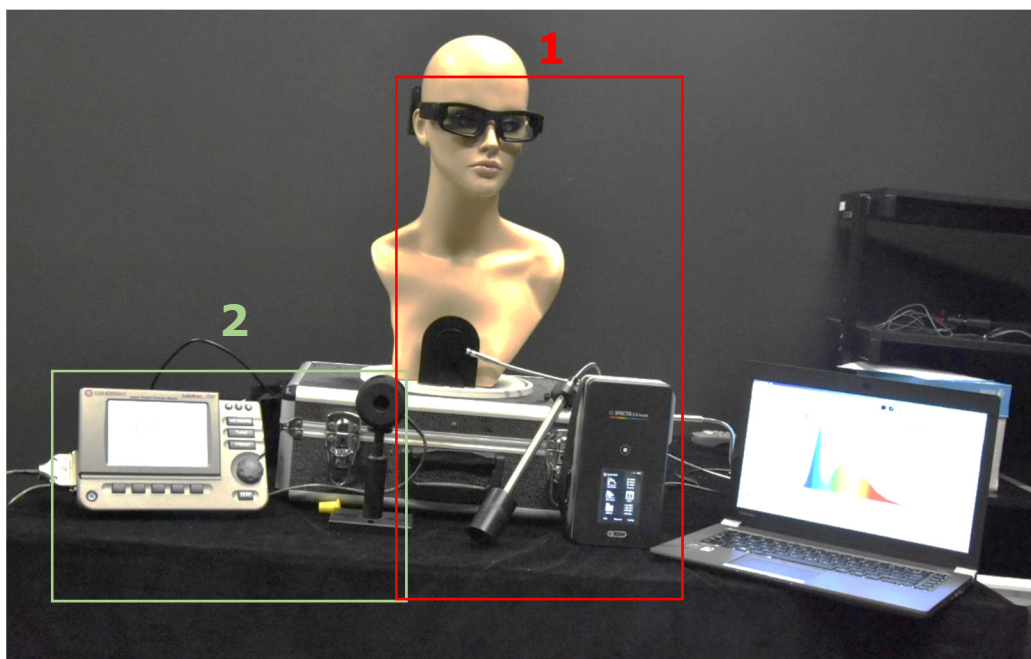
Etap 1: Opracowanie projektu metody oraz stanowiska do pomiaru parametrów promieniowania optycznego (nielaserowego i laserowego) emitowanych przez urządzenia rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej, wykonanie badań na reprezentatywnej liczbie różnych modeli urządzeń rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej oraz ocena zagrożeń promieniowaniem optycznym. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Mariusz Wiśełka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

W ramach 1. etapu zadania wykonano przegląd literatury opisującej zagadnienie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości. Na podstawie przeglądu dokonano opisu dostępnych na rynku urządzeń oraz wybrano do badań 6 urządzeń wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości. W celu zwiększenia próby badanych urządzeń podjęto próby kontaktu zarówno z zagranicznymi producentami sprzętu wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, jak i zajmującymi się organizacją eventów i wykorzystujących tego typu urządzenia. Opracowano koncepcje stanowiska badawczego do oceny zagrożenia promieniowaniem optycznym badanych urządzeń. Zakupiono niezbędne materiały oraz elementy urządzeń pomiarowych konieczne do przeprowadzenia badań. Przygotowano stanowisko pomiarowe oraz opracowano metodę pomiarową, która pozwoliła na określenie zagrożenia związanego z zagrożeniami: nielaserowym promieniowaniem optycznym z zakresu promieniowania nadfioletowego i widzialnego (tzw. zagrożenie światłem niebieskim) i promieniowaniem laserowym. Dodatkowo do oceny przyjęto miary cyrkadialne CLA, CS i EML pozwalające na określenie efektywności promieniowania w zaburzaniu rytmu cyrkadialnego oraz procesie hamowania wydzielania melatoniny, a tym samym w powodowaniu negatywnych skutków dla zdrowia człowieka.

W ramach zadania wykonano 120 pomiarów parametrów nielaserowego promieniowania optycznego z zakresu 340–800 nm. Ze względu na brak dostępu do urządzeń wykorzystujących technologię laserową (dioda laserowa) nie można było przetestować potencjalnego zagrożenia dla człowieka (użytkownika), związanego z promieniowaniem laserowym.



Zadanie 2.SP.09. Stanowisko do oceny parametrów promieniowania optycznego (laserowego i nielaserowego) emitowanych przez urządzenia rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej.

Wykorzystane urządzenia pomiarowe przedstawione na zdjęciu:

1. Spektrometr Spectis 5.0 produkcji GL Optic z sondą do pomiaru promieniowania w zakresie widma 200–400 nm oraz nową sondą do pomiaru w zakresie co najmniej 380–780 nm. (zaznaczone na zdjęciu kolorem czerwonym)
2. Miernik mocy/energii Coherent LabMax Top z zestawem sond pomiarowych do pomiaru mocy i energii promieniowania laserowego (zaznaczone na zdjęciu kolorem zielonym); sondy PM3, PM10, J5-09

W ramach zadania nawiązano kontakt z organizacją The AREA zajmującą się badaniami oraz promocją urządzeń rozszerzonej rzeczywistości do wykorzystania w miejscu pracy. Wyniki badanych urządzeń pokazują, że wyświetlacze nie powinny stanowić zagrożenia dla oczu użytkowników ze względu na światło niebieskie lub promieniowanie UV. Wykazano jednak potencjalny wpływ promieniowania emitowanego przez wyświetlacze niektórych urządzeń VR i AR na zaburzenia rytmu okołodobowego przy stosowaniu ich w godzinach wieczornych i nocnych. Duże zróżnicowanie badanych urządzeń w zakresie sposobu wyświetlania, widma promieniowania oraz wielkości kątowej wyświetlanego obrazu, które istotnie wpływają na mierzone parametry oceny zagrożenia promieniowaniem optycznym, wskazuje na konieczność monitorowania parametrów wszystkich produkowanych urządzeń tego typu, chociażby ze względu na wykluczenie zagrożenia dla siatkówki oka. Opracowane wyniki wskazują na konieczność kontynuowania prac i zwiększenie liczby badanych urządzeń i obrazów, aby móc dokonać wnikliwszej analizy zagrożeń w powiązaniu ze stosowanymi technologiami i rodzajami źródeł światła. Badania takie będą kontynuowane w 2. etapie zadania.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 wideokonferencji o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.10: Ocena oddziaływania technologii związanych z emisją pola elektromagnetycznego na środowisko pracy i życia / Centrum Badań i Promocji Bezpieczeństwa Elektromagnetycznego Pracujących i Ludności (EM-Centrum)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie Atlasu referencyjnych charakterystyk narażenia na pole elektromagnetyczne przy jego typowych źródłach. Szkolenie pilotażowe weryfikujące strukturę Atlasu. Opracowane publikacje

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Jolanta Karpowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

Celem realizacji zadania jest przyczynienie się do ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych (ZEM) związanych z użytkowaniem różnego typu technologii „elektromagnetycznych” (TEM), poprzez kompleksową analizę ekspozycji na powstające w takich okolicznościach pole elektromagnetyczne (pole-EM) oraz ZEM w środowisku pracy i życia codziennego, a także upowszechnianie zagadnień dotyczącego ich rozpoznania, oceny i ograniczania – w formie: *Atlasu referencyjnych charakterystyk narażenia na pole-EM* oraz *Kwestionariusza do oceny ZEM i programów stosowania środków ochronnych*, poradnika ograniczania ZEM, publikacji, szkoleń specjalistycznych, referatów i wykładów na konferencjach naukowych. Celem zadania jest również naukowe wsparcie systemowych działań organów państwa oraz pracodawców, które są związane z wdrażaniem wymagań dyrektywy 2013/35/UE w Polsce.

Celem realizacji 1. etapu zadania było opracowanie struktury i pilotażowej wersji *Atlasu referencyjnych charakterystyk narażenia na pole-EM* i jego zweryfikowanie oraz opracowanie publikacji i prezentacji omawiających ZEM.

Istotnym celem działania EM-Centrum jest również zintegrowanie doświadczeń dotyczących oceny i ograniczania ZEM w środowisku pracy (wynikające z realizacji badań naukowych i działalności normalizacyjno-legislacyjnej dotyczących tej tematyki, funkcjonowania akredytowanych laboratoriów CIOP-PIB wzorcujących aparaturę do pomiaru pola-EM i badających ZEM, a także systematycznej analizy specjalistycznego piśmiennictwa). Upowszechnianie wyników tych działań podczas szkoleń i konferencji naukowych oraz w publikacjach upowszechniających wiedzę nt. ZEM, a także ich dyskusja w gronie specjalistów (podczas konferencji naukowych) i praktyków (podczas szkoleń specjalistycznych) stanowi kluczowy element metody realizacji zadań EM-Centrum.

W wyniku realizacji 1. etapu zadania, zgodnie z planem, opracowano i zweryfikowano podczas szkolenia specjalistycznego pilotażową wersję *Atlasu referencyjnych charakterystyk narażenia na pole-EM* przy typowych źródłach związanych z użytkowaniem różnorodnych TEM w środowisku pracy i życia codziennego. *Atlas* powstaje w celu kompleksowej prezentacji, istotnych dla procesu planowania i wdrażania w przedsiębiorstwach, działań chroniących pracujących przed, określanymi jako ZEM, uciążliwymi oraz zagrażającymi bezpieczeństwu lub zdrowiu skutkami oddziaływania pola-EM – w zakresie zagadnień dotyczących ich wymaganego przez prawo pracy rozpoznania, oceny i ograniczania.

Projekt wspomnianego *Atlasu* opracowano na podstawie wyników systematycznej analizy doniesień naukowych dotyczących warunków narażenia na pole-EM podczas użytkowania różnorodnych TEM oraz miar i limitów narażenia na pole-EM określonych przez prawo pracy, a także różnych metod oceny narażenia na pole-EM, parametrów takiego narażenia oraz terenowych badań rozpoznawczych (obejmujących badania ekspozymetryczne) i konsultacji z pracownikami placówek przemysłowych i medycznych na terenie kraju. Opracowano również metodę terenowych badań i oceny narażenia pracujących na pole-EM i ZEM w środowisku pracy, obejmującą m.in. rozpoznanie zróżnicowania parametrów narażenia na pole-EM w dziedzinie czasu, częstotliwości (w paśmie do 6 GHz) i przestrzeni, a także pomiary zmienności poziomu narażenia na pole-EM z wykorzystaniem badań ekspozymetrycznych. Do oceny wyników badań mają zastosowanie określone przez prawo pracy limity miar charakteryzujących pole-EM w przestrzeni pracy. Prace analityczne w ramach EM-Centrum, dotyczące rozpoznania i oceny ZEM, prowadzone były we współpracy z członkami Grupy Ekspertów ds. Pól Elektromagnetycznych przy Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń (NDS) i Natężeń (NDN) Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy oraz ekspertami z międzynarodowej Akcji COST EMFMED.

W pilotażowej wersji *Atlasu* zaprezentowano strukturę informacji charakteryzujących narażenie pracujących w otoczeniu urządzeń i instalacji TEM oraz pilotażowe karty charakteryzujące narażenie na pole-EM przy wybranych urządzeniach przemysłowych i medycznych (przy zgrzewarkach dielektrycznych, diatermiach fizykoterapeutycznych, spawarkach łukowych i urządzeniach do magnetoterapii). W *Atlasie* scharakteryzowano parametry najpowszechniejszych TEM, istotne dla bezpieczeństwa i higieny w środowisku pracy ZEM, wymagania prawa pracy dotyczące ochrony pracujących przed takimi zagrożeniami oraz narażenie na pole-EM przy wybranych urządzeniach.

W kartach charakteryzujących narażenie na pole-EM przy poszczególnych rodzajach urządzeń omówiono: TEM wykorzystywane w urządzeniu, źródła pola-EM związane z użytkowaniem urządzenia, okoliczności różnicujące parametry emitowanego pola-EM, zasięgi pola-EM stref

ochronnych, pracowników narażonych na pole-EM, okoliczności oddziaływania pola-EM na pracowników, wyniki badań ekspozymetrycznych ich narażenia na pole-EM i środki ochronne stosowane w celu ograniczenia ZEM.



Zadanie 2.SP.10. Źródła pola-EM powszechnie użytkowane w środowisku pracy

Podczas badań przewidzianych w kolejnych etapach realizacji zadania zostaną przeprowadzone dalsze systematyczne badania ekspozymetryczne i opracowane kolejne karty charakteryzujące ZEM, a także opracowane bardziej reprezentatywne statystycznie charakterystyki narażenia pracujących (zróżnicowane zarówno pod względem parametrów urządzeń emitujących pole-EM, jak i charakteru pracy różnych pracowników i stosowanych środków ochronnych). Rozbudowany w ten sposób *Atlas referencyjnych charakterystyk narażenia pracowników na pole-EM* związane z użytkowaniem TEM (w szczególności przemysłowych i medycznych) zostanie opublikowany na przełomie 2022 i 2023 r.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji wydanej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, w 1 poradniku wydanym przez CIOP-PIB, a także zaprezentowano na wystąpieniach podczas posiedzeń Rady Ochrony Pracy przy Sejmie Rzeczypospolitej Polskiej i Komisji ds. NDS/NDN oraz na 1 wykładzie plenarnym podczas konferencji międzynarodowej CEM'2020 (ze względu na pandemię COVID-19 ograniczonej do prezentacji i dyskusji online). Tematykę ZEM zaprezentowano również podczas 2 szkoleń specjalistycznych (dla 15 przedstawicieli organów kontrolnych, pracowników służby bhp i laboratoriów badawczych oraz dla 30 pracowników szpitala specjalistycznego).

Zadanie 2.SP.11: Metoda usuwania zanieczyszczeń z odzieży ochronnej w celu ograniczenia narażenia strażaków na szkodliwe czynniki chemiczne

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Badania zanieczyszczeń chemicznych występujących na odzieży dla strażaków i stopnia ich usuwania w procesie czyszczenia. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Sylwia Krzemińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Głównym celem zadania jest opracowanie metody usuwania zanieczyszczeń odzieży ochronnej dla strażaków, powstających w wyniku ekspozycji na produkty spalania w trakcie prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych.

Celem 1. etapu zadania było przeprowadzenie badań zanieczyszczeń chemicznych odzieży ochronnej strażaków i określenie stopnia ich usuwania w procesie czyszczenia.

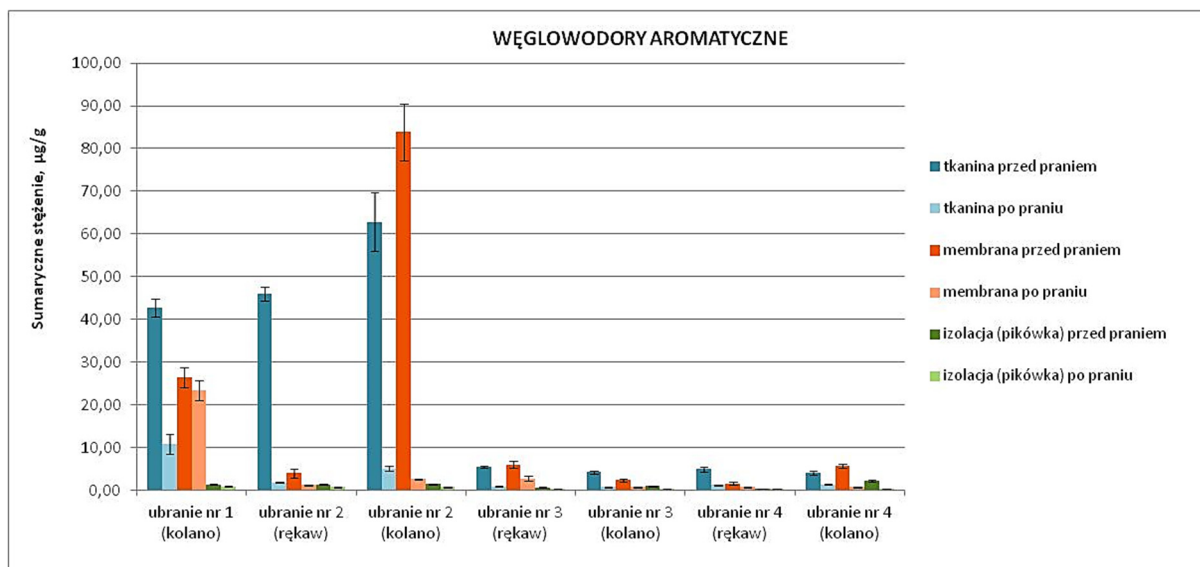
W trakcie realizacji 1. etapu, na podstawie analizy literaturowej, wytypowano do badań dwie grupy substancji chemicznych, węglowodory aromatyczne i ftalany, będące szkodliwymi substancjami o potencjalnym działaniu rakotwórczym i/lub endokrynnym na organizm, a jednocześnie stanowiące częste zanieczyszczenie odzieży ochronnej dla strażaków. Następnie opracowano metody oznaczania wybranych substancji chemicznych w materiałach odzieży ochronnej dla strażaków. Do oznaczania węglowodorów aromatycznych (WWA) zastosowano metodę wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną. Z kolei do analizy ftalanów (PAE) wykorzystano metodę chromatografii gazowej z detekcją spektrometrii mas. Odzież do badań była użytkowana przez strażaków podczas akcji ratowniczo-gaśniczych i ćwiczeń w komorze ogniowej.

W ramach 1. etapu zadania przeprowadzono analizę użytkowania i konserwacji odzieży ochronnej przez strażaków na podstawie wyników badań ankietowych. Badania ankietowe przeprowadzono z udziałem strażaków (ok. 700 osób) z Państwowej Straży Pożarnej, biorących czynny udział w akcjach ratowniczo-gaśniczych. Badania dotyczyły wskazania części odzieży ochronnej ulegającym największemu zanieczyszczeniu (zabrudzeniu) podczas akcji przeciwpożarowej, znajomości instrukcji konserwacji (prania) użytkowanego ubrania ochronnego, częstości konserwacji (prania) odzieży ochronnej, detergentów stosowanych do prania, a także oceny stopnia usunięcia zanieczyszczeń po praniu z odzieży ochronnej wierzchniej. Uwzględniając wyniki badania ankietowego i konstrukcję odzieży ochronnej dla strażaków, do pobierania próbek do badań zawartości ftalanów i węglowodorów aromatycznych wytypowano 2 obszary: kolana – wskazane przez większość strażaków (86%) i rękawy – wskazane przez 1/3 strażaków (30%).

W wyniku przeprowadzenia badań laboratoryjnych zawartości zanieczyszczeń na odzieży ochronnej dla strażaka wykazano, że w każdej warstwie materiałowej (tkaninie zewnętrznej, membranie, wewnętrznym wkładzie termoizolacyjnym) zidentyfikowano 9 węglowodorów aromatycznych: benzo(a)antracen – B(a)A, benzo(b)fluoranten – B(b)F, benzo(a)piren – B(a)P, chryzen – Ch, dibenzo(ah)antracen – D(ah)A, benzo(k)fluoranten – B(k)F, benzo(ghi)perylen – B(ghi)P i indeno(1,2,3-cd)piren – I(123cd)p, sklasyfikowanych jako substancje rakotwórcze kategorii 1 B (potencjalne działanie rakotwórcze) oraz 6 ftalanów: ftalanu dimetylu – DMP, ftalanu dietylu – DEP, ftalanu di-n-butyłu – DBP, ftalanu benzylobutyłu – BBP, ftalanu bis(2-etyloheksylu) – DEHP i ftalanu di-n-oktylu DNOP, spośród których większość zaliczona jest do substancji endokrynnie aktywnych.

W wyniku analizy stężeń głównych przedstawicieli należących do badanych grup, tj. DEHP i B(a)P, wykazano, że poziom stężeń DEHP z grupy ftalanów (największe stężenie ok. 450 µg/g dla tkaniny zewnętrznej) w zabrudzonych ubraniach strażackich był znacznie wyższy niż poziom każdego z wymienionych WWA, badanego w tych samych warunkach. Największe stężenie, tj. ok. 25 µg/g dla tkaniny zewnętrznej odzieży, oznaczono dla B(a)P, referencyjnego dla

WWA względem którego określone są współczynniki rakotwórczości. Mniejsze stężenia DEHP (1,7–18,9 µg/g) i B(a)P (0,00–0,45 µg/g) oznaczono w wewnętrznej warstwie odzieży ochronnej, tj. we wkładzie termoizolacyjnym, który ma kontakt z odzieżą spodnią i bielizną, a w niektórych przypadkach z ciałem strażaka.



Zadanie 2.SP.11. Wartości stężeń sumarycznych węglowodorów aromatycznych dla materiałów układu w badanej odzieży ochronnej dla strażaka

Badania prowadzono pod kątem porównania ilości zanieczyszczeń skumulowanych w odzieży dla strażaków przed przeprowadzonym procesem prania i po nim, w celu określenia efektywności czyszczenia. Stwierdzono, że efektywność czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaka była zróżnicowana w zależności od rodzaju substancji zanieczyszczającej, warstwy materiału w odzieży oraz warunków użytkowania. Zdecydowanie wyższą efektywność wykazano w przypadku usuwania ftalanów, niezależnie od warstwy materiału w odzieży. Kształtowała się ona na poziomie 97,5% dla tkaniny, 96,7% dla membrany i 77,3% dla wkładu termoizolacyjnego. Była ona wyższa w porównaniu z efektywnością usuwania węglowodorów aromatycznych o ok. 20% w przypadku tkaniny i izolacji, a w przypadku membrany o ok. 35%.

W badaniach wybranych właściwości ochronnych odzieży dla strażaków, takich jak odporność na ograniczone rozprzestrzenianie się płomienia i odporność na działanie promieniowania cieplnego, wykazano, że wyniki nie różniły się znacząco dla układów materiałów badanych w stanie nowości, po użytkowaniu oraz po procesie prania. W wyniku analizy właściwości użytkowych wskazano na wzrost grubości i masy powierzchniowej wszystkich warstw materiałowych odzieży dla strażaka po użytkowaniu, jak i po użytkowaniu połączonym z procesem prania.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 seminarium krajowym.

Zadanie 2.SP.12: Opracowanie metodyki badania i budowa stanowiska do określania emisji nanoobjektów z materiałów użytkowych pokrytych warstwami funkcjonalnymi

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń stanowiska badawczego oraz metodyki badania emisji nanoobjektów z materiałów użytkowych pokrytych warstwami funkcjonalnymi. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Piotr Sobiech – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Rosnąca popularność nanomateriałów wynika z faktu, iż dzięki ich zastosowaniu można uzyskać produkty o lepszych parametrach mechanicznych, elektrycznych i optycznych niż dotychczas dostępne. Nanosrebro jest wykorzystywane na szeroką skalę ze względu na swoje właściwości antybakteryjne, a preparaty, w tym farby, z ditlenkiem tytanu umożliwiają uzyskanie powierzchni samoczyszczących oraz poprawiają jakość powietrza w pomieszczeniach, gdzie zostały zastosowane.

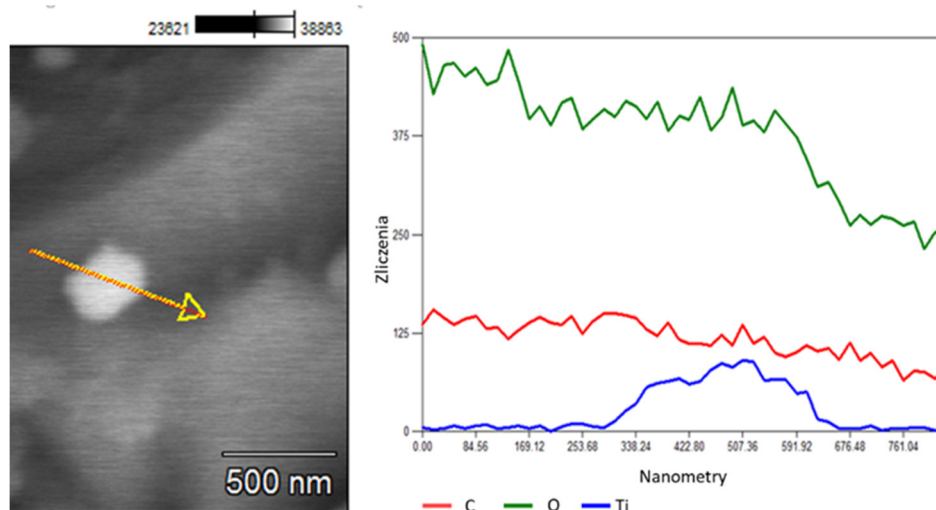
Wprowadzenie nanomateriałów do produktów wiąże się z obawami dotyczącymi uwalniania się nanoobjektów podczas całego cyklu życia tych produktów.

W ramach 1. etapu zadania opracowano założenia stanowiska badawczego emisji nanoobjektów do powietrza z materiałów użytkowych pokrytych warstwami funkcjonalnymi. Umożliwi ono badanie próbek litych materiałów konstrukcyjnych (np. blatów) pokrytych farbami lub preparatami, do których wprowadzono nanomateriały. Badane będą mogły być również tkaninowe materiały pokrywowe (np. obicia siedzisk), materiały barierowe (np. parawany), tkaniny i inne produkty zawierające nanomateriały w swoim składzie.

Do komory badawczej będzie wprowadzane powietrze o niskim poziomie cząstek (poniżej 10 cząstek/cm³). Parametry powietrza będą regulowane, tj. temperatura w zakresie 15–35°C, a wilgotność w zakresie 30–70%. Komora zostanie również wyposażona w system umożliwiający postarzanie badanych próbek (promieniowanie UV). Produkty będą poddawane działaniu czynników mechanicznych i fizyko-chemicznych (np. przedmuchiwaniu, ścieraniu, rozciąganiu). Opracowano również założenia metodyki badania w tych warunkach emisji nanoobjektów z materiałów użytkowych pokrytych warstwami funkcjonalnymi. Wśród badanych parametrów określone jest głównie stężenie uwalnianych nanoobjektów oraz ich rozkład wymiarowy. Podstawową aparaturą zastosowaną do tego celu jest System Analizy Wymiarowej Cząstek (SMPS), składający się z klasyfikatora elektrostatycznego oraz kondensacyjnego licznika cząstek. Aparatura ta umożliwia badanie cząstek o wielkości 2–1000 nm, w zależności od jej konfiguracji. Wśród wykorzystywanej aparatury badawczej stosowane będą również mierniki DiscMini (zakres wielkości cząstek 10–700 nm) oraz MiniWras (zakres wielkości cząstek 10 nm–35 µm).

Uwalniane nanoobjekty będą również analizowane za pomocą mikroskopu elektronowego SEM. Skład pierwiastkowy nanoobjektów jest określany za pomocą techniki EDS z użyciem mikroskopu SEM. Na rysunku przedstawiono przykładowy obraz SEM nanoobjektów uwolnionych z farby zawierającej ditlenek tytanu wraz z wyznaczonym analizowanym obszarem. Liczba punktów na odcinku wynosiła 50. Na wykresie są widoczne zmiany stężenia pierwiastków wzdłuż

linii. Można zaobserwować, iż w miejscu, gdzie występuje cząstka, zawartość tytanu rośnie (niebieska linia), natomiast poza obszarem cząstki sygnał promieniowania charakterystycznego dla tytanu zanika.



Zadanie 2.SP.12. Obraz z mikroskopu SEM nanoobjektów uwolnionych z farby zawierających ditlenek tytanu oraz wykres średniej zawartości węgla (C), tlenu (O) oraz tytanu (Ti) wzdłuż wyznaczonej linii

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.13: Opracowanie metody poboru nanoobjektów i ich analizy z wykorzystaniem zaawansowanych metod obrazowania

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metody poboru nanoobjektów do analizy mikroskopowej. Opracowana publikacja

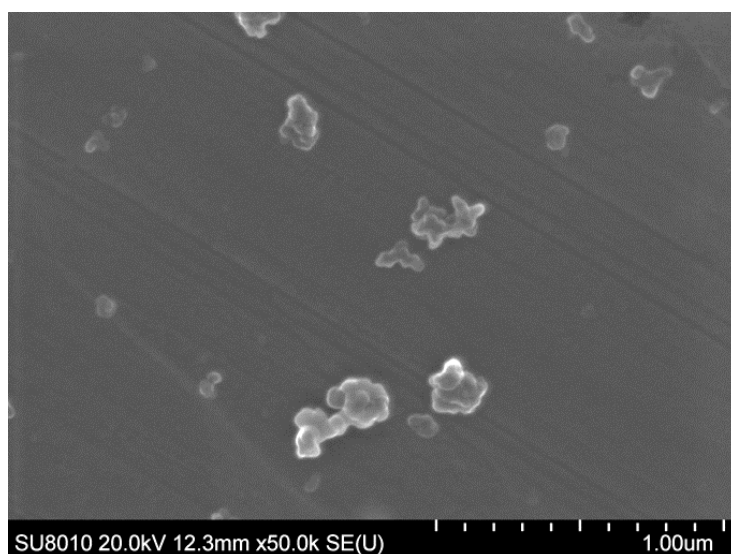
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Paweł Kozikowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest opracowanie metody poboru i opracowanie metody analizy nanoobjektów z wykorzystaniem zaawansowanych metod obrazowania. Opracowana metoda zostanie zaimplementowana w opracowanej półautomatycznej analizie obrazu, której wyniki wzbogacą dotychczas używane metody pomiaru w czasie rzeczywistym.

Segregacja nanocząstek i ich obserwacje na mikroskopie elektronowym to komplementarna technika do metod grawimetrycznych i liczników w czasie rzeczywistym, gdyż umożliwia identyfikację nanoobjektów wraz z dokładnym opisem stereologicznym oraz analizę ich składu chemicznego. Najczęściej stosowane głowice do pobierania cząstek stałych z powietrza ograni-

czone są do dużych frakcji, tj. PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ oraz frakcji wdychalnej, torakalnej i respirabilnej. Są to frakcje zawierające głównie cząstki o wielkościach mikrometrycznych, które utrudniają analizę mikroskopową nanoobjektów. W związku z tym zastosowanie mikroskopii elektro-nowej do pomiaru nanoobjektów, ich aglomeratów i agregatów (NOAA) w powietrzu na stanowiskach pracy wymaga doboru odpowiedniego próbnika i metody pobierania NOAA z powietrza w środowisku pracy z odcięciem frakcji gruboziarnistej.



Zadanie 2.SP.13. Obrazy SEM depozytu cząstek Diesla na płytce impaktora kaskadowego

Podczas prac prowadzonych w 1. etapie zadania skoncentrowano się na opracowaniu metody pobierania nanoobjektów z powietrza w środowisku pracy z odcięciem frakcji gruboziarnistej do dalszej analizy. Do badań wytypowano 2 impaktory kaskadowe – SIOUTAS i Mini Moudi 135, które umożliwiają indywidualne pobieranie próbek powietrza. W badaniach z wykorzystaniem impaktora SIOUTAS wykazano, że spełnia on postawione cele zadania. Pozwala na pobieranie z badanego powietrza nanoobjektów z odcięciem frakcji gruboziarnistej oraz na proste i nieinwazyjne przenoszenie pobranego materiału do mikroskopu elektronowego. Średnica odcięcia d_{50} wynosi 250 nm przy przepływie 9 l/min. Jednak należy mieć na uwadze, iż rzeczywista średnica równoważna pobranego materiału zależy od jego morfologii i gęstości cząstek. Badania pobierania nanoobjektów z zastosowaniem impaktora kaskadowego Mini Moudi 135 zostały wykonane w listopadzie 2020 r. po dostarczeniu próbnika przez firmę TSI.

Przeprowadzono pobieranie cząstek spalin Diesla w celu weryfikacji dobranej metody pobierania nanocząstek. Pobrany materiał był analizowany na skaningowym mikroskopie elektronowym. W wyniku obserwacji wykazano znaczne zróżnicowanie morfologii cząstek Diesla. Średnia średnica cząstek pierwotnych Diesla została oszacowana na 100 nm.

Na podstawie wyników dodatkowych badań wykonanych z zastosowaniem 11-stopniowego impaktora kaskadowego wykazano, że możliwe jest również odseparowanie nanocząstek od frakcji mikrometrycznej. Średnia średnica równoważna cząstek jest dla tego impaktora większa niż w przypadku impaktora indywidualnego, jednak można zaobserwować depozycję nanoobjektów w pewnej odległości od środka. Może być on zastosowany do stacjonarnego pobierania próbek nanoobjektów w środowisku pracy.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.14: Opracowanie metodyki oceny jakości wysokoskutecznych filtrów powietrza z uwzględnieniem nowych wymagań norm międzynarodowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń technicznych do stanowiska i metody badania wysokoskutecznych filtrów powietrza stosowanych w centralach wentylacyjnych z uwzględnieniem nowych wymagań norm międzynarodowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Tomasz Jankowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem głównym zadania jest poprawa bezpieczeństwa użytkowników central wentylacyjnych budynków poprzez zapewnienie możliwości badania parametrów użytkowych wysokoskutecznych filtrów powietrza wobec zmienionych kryteriów norm międzynarodowych oraz zapewnienie dostępu producentom filtrów powietrza do nowoczesnych metod badania ich skuteczności.

Dodatkowym celem zadania jest opracowanie, wykonanie i weryfikacja poprawności działania modelu wskaźnika jakości wysokoskutecznego filtra powietrza do wspomagania oceny skuteczności jego użytkowania w centralach wentylacyjnych budynków.

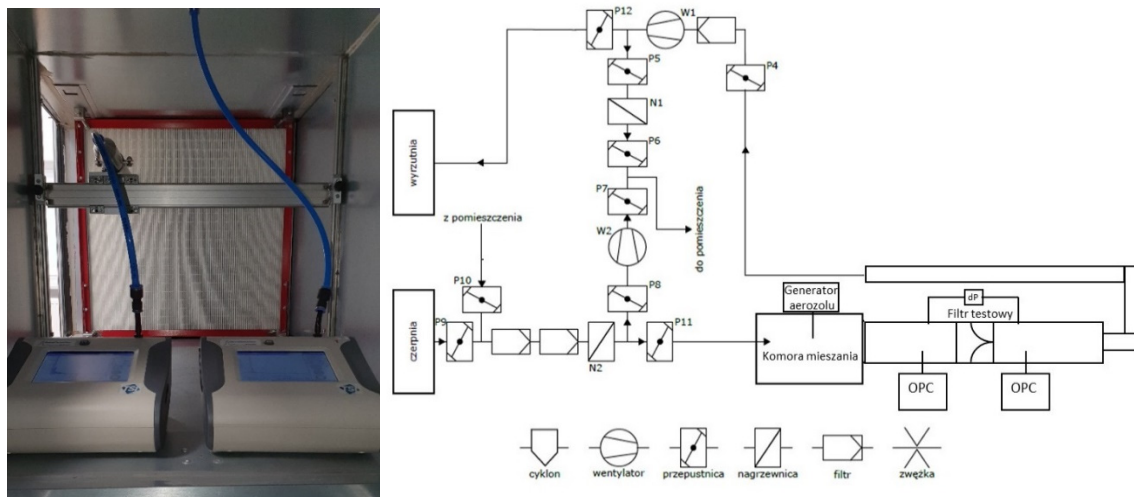
Celem 1. etapu było opracowanie założeń technicznych do stanowiska i metody badania wysokoskutecznych filtrów powietrza stosowanych w centralach wentylacyjnych z uwzględnieniem nowych wymagań norm międzynarodowych.

W ramach 1. etapu zrealizowano następujące prace:

- dokonano przeglądu wymagań dotyczących aparatury badawczo-pomiarowej i nowych międzynarodowych zaleceń dotyczących określania parametrów użytkowych wysokoskutecznych filtrów powietrza
- opracowano założenia techniczne dla poszczególnych elementów stanowiska badawczego zgodnie z nową serią norm EN ISO 29463 umożliwiającą klasyfikację filtrów EPA, HEPA i ULPA, testowanie mediów filtracyjnych, określanie wydajności filtra i testowanie jego szczelności
- określono parametry oceny działania wysokoskutecznych filtrów powietrza w warunkach laboratoryjnych
- opracowano metodę badania wysokoskutecznych filtrów powietrza zgodnie z nową serią norm EN ISO 29463
- zbudowano stanowisko badawcze wysokoskutecznych filtrów powietrza zgodnie z nową serią norm EN ISO 29463
- przygotowano manuskrypt publikacji naukowej
- upowszechniano wyniki na konferencjach i szkoleniach.

Metoda badania parametrów użytkowych wysokoskutecznych filtrów powietrza w odniesieniu do nowych zagrożeń oraz zmian w środowisku pracy została opracowana zgodnie z zaleceniami norm EN ISO 29463. Badania są prowadzone dla strumieni objętości powietrza mieszczących się w zakresie od 850 do 5400 m³/h, a początkowa sprawność jest określana dla wartości większych od 95%. Do badania sprawności filtrów wysokoskutecznych stosuje się

testowe aerozole cieczy i ciał stałych, a sprawność tych materiałów jest wyznaczana metodą zliczania cząstek przed i za filtrem. Metoda oceny filtrów wysokoskutecznych polega na równomiernym rozpraszaniu aerozolu testowego w kanale wentylacyjnym przed badanym filtrem, a następnie pobieraniu próbek aerozolu w strefie przed i za badanym filtrem oraz analizowaniu ich przez klasyfikatory ruchliwości elektrycznej i kondensacyjne liczniki CPC w celu określenia sprawności zatrzymywania cząstek przez dany filtr. Zbudowane stanowisko badawcze umożliwia analizę parametrów pracy filtra powietrza współpracującego z wskaźnikiem jakości pod kątem ich doboru przez użytkowników do nowych zagrożeń i zmian w środowisku pracy w pomieszczeniach o podwyższonych i wysokich wymaganiach dotyczących czystości powietrza, w tym w laboratoriach.



Zadanie 2.SP.14. Metoda i stanowisko badania wysokoskutecznych filtrów powietrza w CIOP-PIB

W ramach wstępnej walidacji stanowiska i metodyki badania poddano wysokoskuteczny filtr powietrza klasy E11. Skuteczność frakcyjną badanego filtra oszacowano na poziomie 97,75% w odniesieniu do cząstek aerozoli chlorku sodu (KCl) i estru bis (2-etyloheksylu) kwasu sebacynowego (DEHS) z wielkości od 0,3 do 10 μm .

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 krajowym seminarium, 1 krajowej konferencji naukowej i 6 szkoleniach.

Zadanie 2.SP.15: Opracowanie systemu monitorowania zagrożeń pyłowych i akustycznych w czasie zbliżonym do rzeczywistego, opartego na bezprzewodowym przesyłaniu danych i przenośnych stacjach pomiarowych w środowisku pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

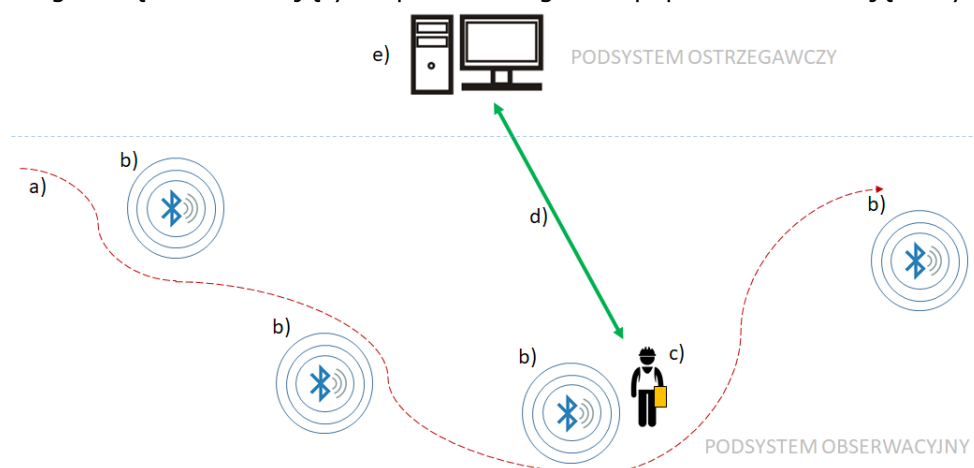
Etap 1: Opracowanie modelu przenośnej stacji do pomiaru stężenia pyłów i hałasu występujących na terenie zakładu pracy w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Przemysław Oberbek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Pracownicy, służby bhp oraz pracodawcy, pomimo regularnych pomiarów czynników szkodliwych, do których zobowiązują przepisy prawa pracy, często nie są świadomi wszystkich występujących w zakładzie zagrożeń. Natężenia i stężenia czynników szkodliwych mogą również ulegać zmianom z powodu zużycia lub uszkodzenia maszyn, błędów ze strony obsługi, zmiany stosowanych surowców itd. Im większy zakład pracy, tym większe tempo i dynamika zmian, a jednocześnie bardziej utrudniona kontrola nad nimi, co zwiększa poziom zagrożenia pracowników. Skutecznym rozwiązaniem tego problemu może być ciągły monitoring parametrów środowiska pracy, oparty o bezprzewodowy transfer danych, działający w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do rzeczywistego, co umożliwia szybkie wykrycie obszarów o dużej emisji hałasu i dużym stężeniu pyłów oraz identyfikację ich źródła.

Problemem podejmowanym w zadaniu jest opracowanie systemu monitorowania szkodliwych czynników (stężenia pyłów i natężenia hałasu) dla średniego lub dużego zakładu pracy. Zaproponowano rozwiązanie składające się z dwóch podsystemów: obserwacyjnego i ostrzegawczego. Na podsystem obserwacyjny składają się przenośna stacja pomiarowa oraz sieć nadajników radiowych Bluetooth Low Energy (BLE), lokalizujących stację w przestrzeni zakładu. Podsystem ostrzegawczy, który będzie rozwijany w 3. etapie projektu, będzie wyposażony w serwer zbierający dane środowiskowe oraz program komputerowy pełniący funkcję informacyjno-ostrzegawczą i umożliwiającą mapowanie zagrożeń poprzez wizualizację danych.



Zadanie 2.SP.15. Podstawowa struktura systemu monitorowania zagrożeń pyłowych i akustycznych: a) czerwona strzałka – trasa obchodu pracownika, b) beacons BLE, c) pracownik podczas obchodu wyposażony w przenośną stację pomiarową, d) strzałka zielona – połączenie bezprzewodowe LoRa pomiędzy stacją pomiarową a serwerem komputerowym, e) serwer oraz komputer z programem interpretującym dane

Celem 1. etapu było opracowanie modelu przenośnej stacji pomiarowej do pomiaru stężenia pyłów i hałasu występujących na terenie zakładu pracy w czasie zbliżonym do rzeczywistego, stanowiącej część podsystemu obserwacyjnego oraz opracowanie publikacji. W ramach 1. etapu zadania opracowano model przenośnej stacji pomiarowej oraz wytypowano i przetestowano laboratoryjnie jej niskokosztowe komponenty. Stacja pomiarowa, za pomocą mikrokontrolera,

rejestruje następujące parametry środowiskowe: temperaturę, ciśnienie, wilgotność względną powietrza, stężenie pyłów zawieszonych, poziom dźwięku oraz datę i godzinę pomiarów. Dane są wyświetlane na wyświetlaczu LCD stacji pomiarowej oraz przesyłane za pomocą modułu radiowego LoRa oraz odbierane i wyświetlane przez komputer wyposażony w odbiornik LoRa. Moduły Bluetooth informują o sile sygnału między nimi. Opracowano także kody Arduino sterujące elementami podsystemu obserwacyjnego.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Zadanie 2.SP.16: Ocena występowania grzybów o właściwościach zakaźnych i toksycznych na włókninach filtracyjnych pochodzących z układów wentylacyjnych środków transportu

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Ilościowa i jakościowa ocena występowania grzybów o właściwościach zakaźnych i toksycznych na włókninach filtracyjnych pochodzących z układów wentylacyjnych środków transportu metodami hodowlanymi i biochemicznymi. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Małgorzata Gołofit-Szymczak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Głównym celem zadania jest ocena występowania grzybów o właściwościach zakaźnych i toksycznych na filtrach stosowanych w systemach wentylacyjnych pojazdów osobowych i dostawczych.

W samochodowych instalacjach klimatyzacyjnych panują zazwyczaj sprzyjające warunki do rozwoju szkodliwych czynników biologicznych. W miarę wydłużenia się okresu eksploatacji samochodowe instalacje klimatyzacyjne mogą stanowić źródło niepożądanego skażenia powietrza patogennymi drobnoustrojami.

Celem 1. etapu była ilościowa i jakościowa ocena występowania grzybów o właściwościach zakaźnych i toksycznych na włókninach filtracyjnych pochodzących z układów wentylacyjnych środków transportu metodami hodowlanymi i biochemicznymi.

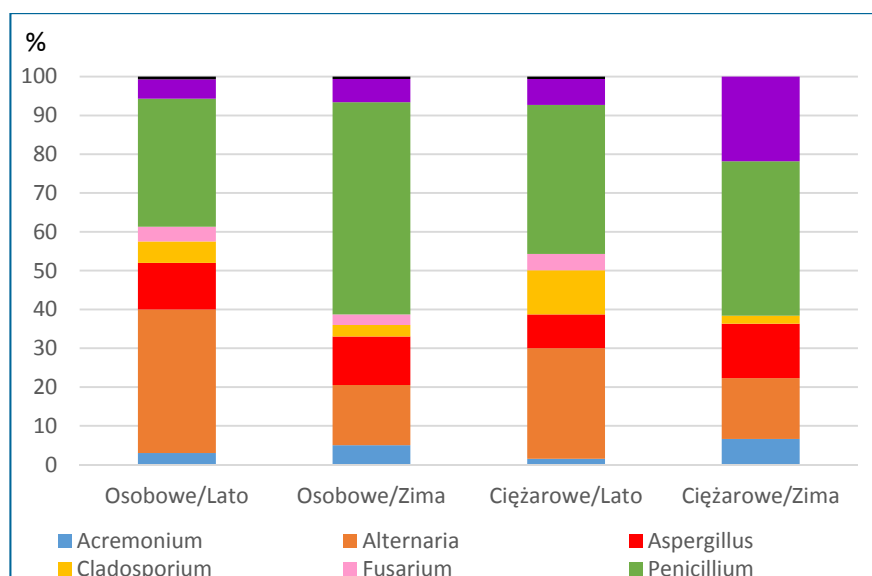
Podjęto pomiary ilościowe i jakościowe mikroorganizmów grzybowych z zastosowaniem metod hodowlanych, biochemicznych i genetycznych.

Próbki włóknin filtracyjnych z samochodowych instalacji klimatyzacyjnych pobrano w 15 losowo wybranych samochodach osobowych oraz 10 samochodach ciężarowych w sezonach letnim i zimowym.

Identyfikację mikroorganizmów prowadzono za pomocą metod hodowlanych, uzupełnionych o identyfikację za pomocą testów biochemicznych oraz spektrometrii masowej MALDI TOF MS.

Średnie stężenia grzybów na włókninach filtracyjnych instalacji klimatyzacyjnych samochodów osobowych w sezonie letnim i zimowym wynosiły odpowiednio $2,1 \times 10^4$ jtk/g włókny i $7,9 \times 10^3$ jtk/g włókny. Natomiast w przypadku samochodów ciężarowych stężenie kształtowało się na poziomie $4,7 \times 10^4$ jtk/g w sezonie letnim oraz $1,5 \times 10^4$ jtk/g w sezonie zimowym.

W wyniku analizy stężeń grzybów zmierzonych we włókninach filtracyjnych samochodów osobowych i ciężarowych w obu sezonach pomiarowych wykazano wyższe stężenia grzybów w sezonie letnim niż w zimowym w przypadku obu grup badanych pojazdów.



Zadanie 2.SP.16. Udziały procentowe wyizolowanych grup grzybów pleśniowych i drożdżoidalnych w stosunku do ogólnej liczby grzybów w próbkach włóknin filtracyjnych pobranych w samochodach osobowych i ciężarowych w sezonach letnim i zimowym

Liczba przejechanych kilometrów od momentu wymiany filtra powietrza determinowała w sposób znaczący wielkości obserwowanych stężeń grzybów we włókninie filtracyjnej. Wraz ze wzrostem liczby przejechanych kilometrów obserwowano wzrost stężenia grzybów w badanych włókninach filtracyjnych. Natomiast typ klimatyzacji nie determinował w sposób znaczący wielkości obserwowanych stężeń grzybów we włókninach filtracyjnych w badanych pojazdach.

W wyniku analizy jakościowej badanych włóknin filtracyjnych w obu badanych grupach pojazdów w sezonach letnim i zimowym wykazano, że dominowały grzyby z rodzajów *Penicillium*, *Alternaria* i *Aspergillus*. W większości próbek filtrów pobranych z samochodów osobowych i ciężarowych w sezonie „letnim” stwierdzono obecność gatunku *Aspergillus fumigatus*, sklasyfikowanego na liście szkodliwych czynników biologicznych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 2005 r. w grupie 2. zagrożenia.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji wydanej w czasopiśmie o zasięgu krajowym i w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.17: Badanie narażenia pracowników konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Badanie narażenia pracowników sortowni środków płatniczych na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: prof. dr hab. n. med. Rafał L. Górny – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

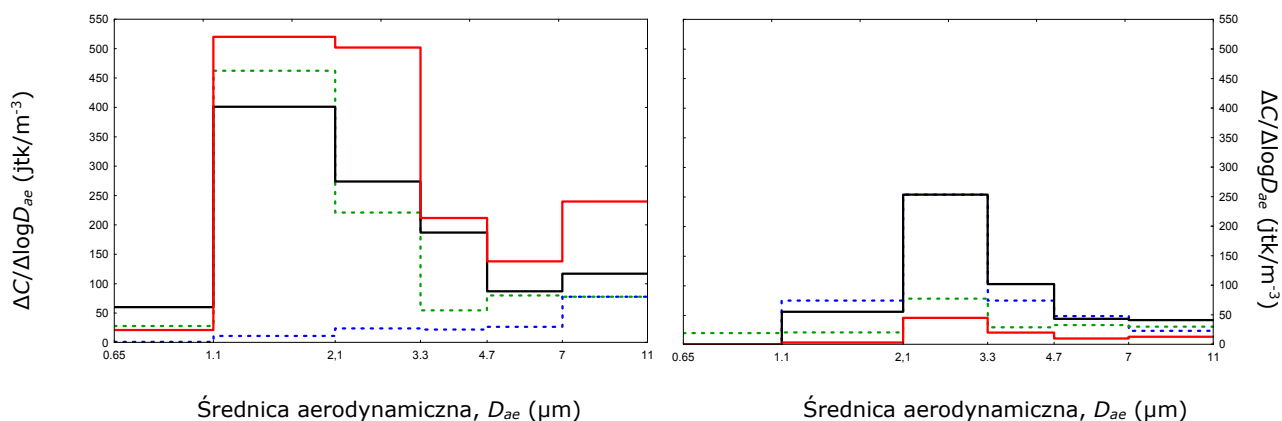
Wśród przedmiotów, z którymi mamy najczęściej na co dzień kontakt, są środki płatnicze w postaci banknotów i monet. Celem 1. etapu realizowanego zadania było zbadanie narażenia pracowników sortowni środków płatniczych na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne. Łącznie badaniom poddano 3 sortownie środków płatniczych – 1 zlokalizowaną w centralnej Polsce i 2 w południowej. W każdej z sortowni próbki powietrza pobierano za pomocą 6-stopniowego impaktora Andersena w celu wyznaczenia stężenia i rozkładu ziarnowego żywych mikroorganizmów. Aerosol bakteryjny i grzybowy był badany wewnątrz pomieszczeń przed rozpoczęciem pracy przez pracowników (tzw. tło wewnętrzne) i w trakcie normalnie wykonywanych przez nich zadań. Próbkę bioaerosolu pobierano także w środowisku zewnętrznym, w otoczeniu budynków, w celu określenia ewentualnej migracji zanieczyszczeń mikrobiologicznych do środowiska badanych wewnątrz. Wszystkie wyizolowane drobnoustroje identyfikowano do rodzaju lub gatunku metodami biochemicznymi, a patogeny dodatkowo metodami molekularnymi.

W pomieszczeniach sortowni banknotów oraz bilonu stężenia aerozoli bakteryjnego oraz grzybowego mieściły się w zakresach odpowiednio od $1,8 \times 10^2$ do $4,4 \times 10^3$ jtk/m³ i od $0,7 \times 10^1$ do 4×10^3 jtk/m³ oraz od $4,2 \times 10^2$ do $2,8 \times 10^3$ jtk/m³ i od $1,4 \times 10^1$ do $1,8 \times 10^2$ jtk/m³. Zarówno w przypadku badanych wewnątrz, jak i powietrza zewnętrznego, w wyniku porównania średnich stężeń aerozolu bakteryjnego i grzybowego z wartościami dopuszczalnymi nie wykazano ich przekroczenia.

W pobranych próbkach powietrza zidentyfikowano łącznie 48 gatunków bakterii należących do 20 rodzajów oraz 51 gatunków grzybów należących do 23 rodzajów. Wśród wyizolowanej mikrobioty 15 gatunków bakterii i 20 gatunków grzybów było drobnoustrojami o właściwościach celulolitycznych. Biorąc pod uwagę materiał, z jakim mamy do czynienia w sortowni środków płatniczych, ich występowanie jest zapewne związane z obecnością banknotów w tym specyficznym środowisku pracy. Drobnoustroje te mogą traktować papierową strukturę materiału banknotów jako potencjalne źródło substancji odżywczych, powodując nie tylko ich biodeteriorację, ale i zanieczyszczając je, co stanowi wtórne źródło emisji w środowisku wewnątrz. Ponadto wśród zidentyfikowanej mikrobioty potwierdzono (za pomocą techniki PCR) obecność 7 patogenów bakteryjnych i 4 patogenów grzybowych. Wszystkie one są sklasyfikowane w grupie 2. zagrożenia i jako takie stanowią potencjalne zagrożenie dla zdrowia osób narażonych na kontakt z nimi bezpośrednio lub drogą inhalacyjną.

W wyniku analizy udziałów procentowych wyizolowanych grup drobnoustrojów wykazano w przypadku badanych wewnątrz sortowni banknotów i bilonu, iż systemy wentylacyjne budynków, w których były one usytuowane, działają sprawnie i zabezpieczają badane wewnątrz przed migracją tego rodzaju zanieczyszczeń do pomieszczeń roboczych.

Na podstawie wyników analizy rozkładów ziarnowych wykazano, że bakterie w powietrzu badanych wewnątrz występowały głównie w postaci pojedynczych komórek lub ich agregatów z drobnymi cząstkami pyłu, natomiast grzyby głównie jako pojedyncze konidia. Obie te grupy drobnoustrojów, przedostając się do dolnych odcinków dróg oddechowych, mogą być odpowiedzialne za występowanie u narażonych pracowników niekorzystnych reakcji zdrowotnych głównie w formie alergicznego zapalenia.



Zadanie 2.SP.17. Rozkłady ziarnowe bioaerozoli w sortowniach środków płatniczych i w powietrzu atmosferycznym wokół nich. Linie na wykresach reprezentują: niebieskie – tło zewnętrzne, zielone – tło wewnętrzne, czarne – sortownie banknotów i czerwone – sortownie bilonu

Powierzchnie blatów roboczych w sortowniach banknotów zasiedlały praktycznie wszystkie rodzaje badanych drobnoustrojów, natomiast w sortowniach bilonu na powierzchniach dominowały Gram-dodatnie ziarniaki i laseczki wytwarzające przetrwalniki. Mimo różnicy średnich wartości stężeń wielkość kontaminacji blatów roboczych w sortowniach banknotów i bilonu zarówno bakteriami, jak i grzybami, nie różniła się od siebie istotnie statystycznie i w odniesieniu do stopni czystości mikologicznej obie powierzchnie należy uznać za zanieczyszczone.

Nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu temperatury i wilgotności względnej powietrza na stężenia badanych grup drobnoustrojów obecnych w powietrzu i na powierzchniach w badanych wnętrzach. Podsumowując, należy stwierdzić, że pracownicy sortowni środków płatniczych są narażeni na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne, które mogą być odpowiedzialne za niekorzystne skutki zdrowotne wywołane ich oddziaływaniem.

Wyniki 1. etapu zadania ujęto w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.18: Ocena właściwości toksycznych i alergizujących pleśni z rodzaju *Aspergillus* w środowisku pracy archiwów i bibliotek

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

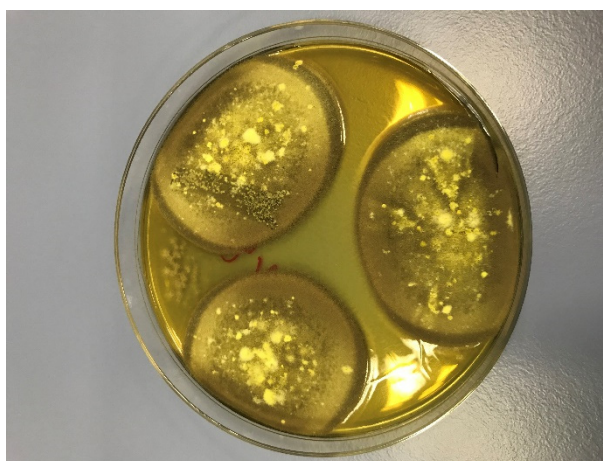
Etap 1: Przeprowadzenie badań terenowych w wybranych archiwach i bibliotekach na obecność grzybów z rodzaju *Aspergillus* oraz alergenu Asp f1. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. Marcin Cyprowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem 1. etapu zadania było przeprowadzenie badań terenowych w wybranych archiwach i bibliotekach na obecność grzybów pleśniowych z rodzaju *Aspergillus* oraz alergenu Asp f1.

W związku z sytuacją epidemiczną w Polsce tylko część archiwów i bibliotek wyraziła zgodę na udział w projekcie, ale z uwagi na ryzyko zakażenia wirusem SARS-CoV-2 sugerują one przełożenie pomiarów na wiosnę 2021 r. W roku sprawozdawczym 2020 przeprowadzono badania terenowe w 3 obiektach. Były to archiwa w Gdańsku i Katowicach oraz biblioteka w Warszawie. Łącznie pobrano 23 próbki do analizy, wykorzystując w tym celu następujące metody pomiarowe: pomiary indywidualne oraz stacjonarne za pomocą stożkowatego pobornika frakcji wdychalnej CIS, pomiary stacjonarne za pomocą 1-stopniowego impaktora typu MAS 100 NT, pobieranie próbek pyłu osiadłego z powierzchni gromadzonych zbiorów i z podłóg poprzez ich odkurzanie oraz wykonanie wymazów powierzchniowych, a także pobranie wymazów z nosa pracowników.



Zadanie 2.SP.18. Kolonie *Penicillium fellutanum* pochodzące z próbek powietrza

Na podstawie wyników analizy wykazano, że tylko w pojedynczych próbkach pobieranych za pomocą głowicy CIS stwierdzono wzrost liczby grzybów pleśniowych. Oznaczone stężenia były niskie i mieściły się w zakresie 19–81 JTK/m³. Stwierdzono także obecność grzybów pleśniowych na powierzchniach podłóg, gdzie stężenia wahały się w zakresie 1139–6401 JTK/g pyłu. Tylko u pracownika archiwum wykazano obecność w jamie nosowej grzybów pleśniowych, których stężenie wyniosło 145 JTK/ml.

Na podstawie posiadanych obecnie danych z badanych obiektów zidentyfikowano grzyby pleśniowe z rodzajów *Alternaria*, *Cladosporium*, *Chrysosporium* i *Penicillium*. Szczegółowa analiza do poziomu gatunku we wszystkich miejscach pomiarowych zostanie zaprezentowana w sprawozdaniu z etapu 2. realizacji zadania. Dla wybranych szczepów pleśni przynależność gatunkowa zostanie zweryfikowana za pomocą metody MALDI-TOF.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym. Przygotowano także wystąpienie na 1 krajową konferencję naukową.

Zadanie 2.SP.19: Opracowanie aplikacji mobilnej wspomagającej prawidłowe dopasowanie półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

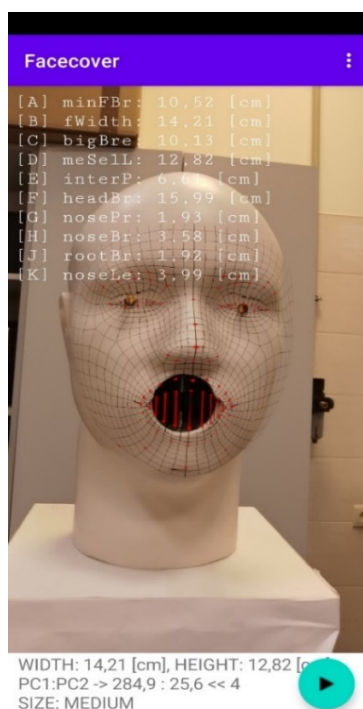
Etap 1: Opracowanie wzorców do wykorzystania w aplikacji uwzględniających badania antropometryczne i wymiary pięciu modeli głów wg normy międzynarodowej ISO/TS16976-2. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Krzysztof Makowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania jest ograniczenie ryzyka i poprawa bezpieczeństwa użytkowników sprzętu ochrony układu oddechowego narażonych na działanie toksycznych aerozoli, gazów i par przez wdrożenie do stosowania narzędzia informatycznego wspomagającego prawidłowe dopasowanie półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika w postaci aplikacji mobilnej.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie algorytmu wraz ze wzorcami punktów pomiarowych do wykorzystania w aplikacji do wymiarowania twarzy człowieka i przyporządkowania jej do jednej z 5 kategorii rozmiarów twarzy wg norm ISO oraz pierwszej wersji testowej wymienionej aplikacji.



Zadanie 2.SP.19. Przykładowy widok ekranu z przeprowadzonych pomiarów za pomocą wersji Beta 0.3 aplikacji mobilnej wspomagającej prawidłowe dopasowanie półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika

W ramach realizacji zadania przeanalizowano dostępne na rynku aplikacje umożliwiające prowadzenie pomiarów twarzy lub jej rozpoznawanie (wraz z oprogramowaniem służącym do rozpoznawania twarzy). Przeprowadzono pomiary antropometryczne użytkowników sprzętu

ochrony układu oddechowego w 6 zakładach pracy. Stwierdzono, że większość ze zbadanych osób charakteryzuje się twarzami o rozmiarach większych niż średni lub średnim wg klasyfikacji normy ISO/TS 16900-2. Następnie, na podstawie przeprowadzonej analizy, do zastosowania w aplikacji do rozpoznawania wymiarów twarzy człowieka wspomagającej prawidłowe dopasowanie półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika wybrano metodę 3D, tj. korzystającą z technologii wirtualnej rzeczywistości Google ARCore. W kolejnym etapie realizacji zadania opracowano założenia do aplikacji wraz ze wzorcami punktów pomiarowych oraz założenia do bazy danych dla półmasek. Dla przygotowanych wstępnych wersji aplikacji przeprowadzono badania weryfikujące jej działanie. Pomiary i badania wykonano dla wersji Beta 0.2 i Beta 0.3 (przykład przedstawiono na rysunku) z użyciem 5 modeli głowy oraz Beta 0.4 z udziałem grupy testującej. Wykazano, że różnice w wynikach pomiarów antropometrycznych pomiędzy wynikami z aplikacji a wynikami przeprowadzonymi dla modeli głowy i uczestników z grupy testującej są średnio na poziomie kilku milimetrów. Opracowano także zasadę przyporządkowania dostępnych na rynku półmasek do 5 grup rozmiarowych, wg klasyfikacji normy ISO/TS 16900-2, na podstawie wyników badań pracy oddychania dla półmasek na 5 modelach głowy.

W wyniku zrealizowanych prac, dla wskazań aplikacji w wersji Beta 0.4, potwierdzono zgodność uzyskiwanych wyników klasyfikacji rozmiaru twarzy wg normy ISO/TS 16900-2 na poziomie 60%. Prace nad algorytmem i sposobem identyfikowania pomiarów twarzy przez aplikację będą kontynuowane w ramach 2. etapu zadania. Będą one ukierunkowane na kilka głównych, następujących aspektów: szczegółowe ustalenie punktu pomiaru danego parametru twarzy, uśrednienie dłużej prowadzonych pomiarów lub, w ostateczności, zmianę w algorytmie.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań wykazano skuteczność zastosowanej metody wyznaczania pracy oddychania na poszczególnych modelach głowy i jej przydatność do oceny stopnia dopasowania półmaski do określonego rozmiaru twarzy lub kilku rozmiarów jednocześnie.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.20: Metody szkoleniowe dedykowane do systemu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym (rozwiązania organizacyjne i koncepcje zarządzania)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metod szkolenia i zasad projektowania dydaktycznego przeznaczonych do zastosowania w systemie przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym. Materiały szkoleniowe dotyczące procedury kwalifikowania zakładu opracowane z wykorzystaniem przygotowanych metod i zasad. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Agnieszka Gajek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem zadania jest opracowanie metod szkoleniowych wspierających system przeciwdziałania poważnym awariom w zakładach stwarzających takie zagrożenia, uwzględniających specyfikę szkolenia dorosłych, rozwiązania organizacyjne oraz metody i wymagania dotyczące zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Celem 1. etapu było opracowanie metod szkolenia i zasad projektowania dydaktycznego przeznaczonych do zastosowania w systemie przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym oraz opracowanie materiałów szkoleniowych dotyczących procedury kwalifikowania zakładu z ich wykorzystaniem.

W ramach zrealizowanych prac przeanalizowano dostępność edukacji formalnej i pozaformalnej w odniesieniu do przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym w Polsce. Na podstawie wiedzy z literatury krajowej i międzynarodowej przygotowano podstawy teoretyczne dotyczące procesu kształcenia, w podziale na cele, zasady, metody, formy organizacyjne i środki dydaktyczne. Treści kształcenia objęły materiał niezbędny do przygotowania materiałów szkoleniowych w zakresie procedury kwalifikacji zakładu. Opracowano również materiał dotyczący ich ewaluacji. Większość stosowanych obecnie metod szkolenia w bezpieczeństwie procesowym, a w szczególności w obszarze przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym, opiera się na wykładach teoretycznych i nielicznych ćwiczeniach. Jest to forma nieefektywna w odniesieniu do przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym i zapewnienia bezpieczeństwa procesowego, dlatego istotne było wskazanie różnych możliwości i czynników koniecznych do efektywnego procesu nauczania – uczenia się. Z uwagi na stosowanie wiadomości i działań w sytuacjach problemowych, stresowych, awaryjnych na ostatnim, najwyższym poziomie do wykorzystania na każdym poziomie procesu nauczania – uczenia się – jest taksonomia celów kształcenia wg Bolesława Niemierki.

Zadanie 2.SP.20. Materiały szkoleniowe dotyczące procedury kwalifikowania zakładu opracowane z wykorzystaniem przygotowanych metod i zasad – fragment opracowanego materiału wprowadzającego

Z uwagi na planowanego odbiorcę metod szkoleniowych, jakim jest osoba dorosła, przeanalizowano teorie Malcolma Knowlesa i Davida Kolba jako podejścia bazowe do opracowania odpowiednich dla tego odbiorcy: metod, zasad i materiałów. Przeanalizowano również profile uczestników procesu kształcenia, tj. nauczyciela, ucznia i późniejszego pracodawcy.

Na podstawie przeprowadzonych analiz i przygotowanych materiałów teoretycznych opracowane zostały zasady projektowania dydaktycznego wraz z metodami szkolenia przeznaczone do zastosowania w systemie przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym. Przygotowane zasady i metody zostały zastosowane do opracowania materiałów szkoleniowych dotyczących procedury kwalifikacji zakładu.

Wyniki 1. etapu zadania ujęto w 1 wydanej publikacji i 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych.

Zadanie 2.SP.21: Badanie wpływu mikroklimatu chłodnego i zimnego na odpowiedzi fizjologiczne pracownika podczas wykonywania prac manualnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Oszacowanie wskaźnika obciążenia cieplnego na podstawie wyników badań izolacyjności cieplnej odzieży ciepłochronnej i rękawic, z wykorzystaniem manekina termicznego. Analiza warunków rzeczywistych pracy w pomieszczeniach zimnych. Opracowanie metodyki badań z udziałem ochotników. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Magdalena Młynarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem zadania jest określenie wpływu niskich wartości temperatury i wilgotności powietrza na wybrane wskaźniki fizjologiczne pracowników w środowisku chłodnym i zimnym. Oceniane będą zmiany termodynamiczne i krążeniowe oraz sprawność rąk (precyzja i siła). Wyniki badań posłużą do odpowiedniego doboru odzieży i rękawic ciepłochronnych.

Celem 1. etapu było oszacowanie wskaźnika obciążenia cieplnego na podstawie wyników badań izolacyjności cieplnej odzieży ciepłochronnej i rękawic, analiza warunków mikroklimatu na stanowiskach pracy oraz opracowanie metodyki badań z udziałem ochotników.

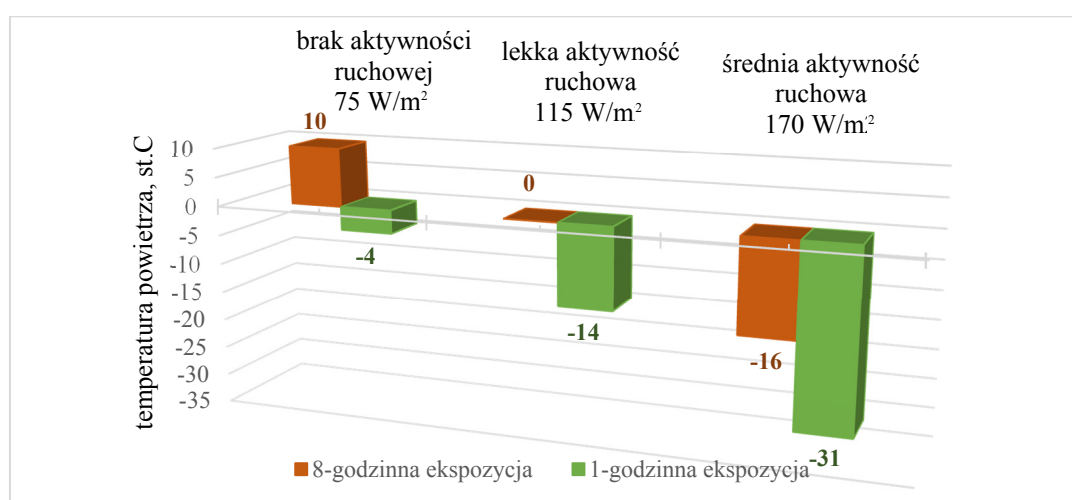
Zgodnie z harmonogramem w 1. etapie zrealizowano następujące zadania:

- dokonano przeglądu wymagań dotyczących odzieży stosowanej w środowisku zimnym
- nawiązano współpracę z HORTINO Zakładem Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego Leżajsk Sp. z o.o. z siedzibą w Leżajsku (porozumienie ramowe o współpracy) i przeprowadzono konsultacje z pracownikami służby bhp zakładu, w wyniku których oceniono mikroklimat na stanowiskach pracy oraz wytypowano zestaw odzieży do badań izolacyjności cieplnej przeprowadzonych na manekinie termicznym oraz badań szczegółowych dla wytypowanego obuwia oraz rękawic z wykorzystaniem termicznego modelu ręki
- oszacowano wskaźnik obciążenia termicznego pracowników w środowisku chłodnym i zimnym, z uwzględnieniem różnej intensywności pracy (ocena odczuć cieplnych –

PMV (*Predictive Mean Vote*), analiza warunków komfortu cieplnego, ocena wskaźnika IREQ (*Required Clothing Insulation*))

- opracowano schemat i procedurę prowadzenia badań fizjologicznych z udziałem ochotników i złożono wnioski o wyrażenie opinii o projekcie badań naukowych do Komisji Etyki i Bioetyki Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie
- opracowano artykuł do czasopisma o zasięgu krajowym.

Na podstawie wyników badań z wykorzystaniem manekina termicznego wykazano wysoką ciepłochronność wytypowanego zestawu odzieży. Całkowita izolacyjność cieplna (obliczana metodą *parallel*) wyniosła $0,415 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$. Na podstawie uzyskanych wyników obliczono wskaźniki obciążenia cieplnego IREQ oraz PMV. Na podstawie uzyskanych wyników wyznaczono bezpieczne warunki temperatury powietrza podczas 8-godzinnej oraz 1-godzinnej ekspozycji pracownika ubranego w wytypowany zestaw odzieży, w zależności od ciężkości wykonywanej pracy (wg normy PN-EN 342).



Zadanie 2.SP.21. Dopuszczalne warunki temperatury powietrza podczas 8-godzinnej i 1-godzinnej ekspozycji pracownika ubranego w wytypowany zestaw odzieży ochronnej wg normy PN-EN 342

Podane zakresy temperatury stanowią potwierdzenie możliwości wykonywania pracy w wymiarze 8 h dla lekkiej aktywności ruchowej w temperaturze 0°C oraz dla średniej aktywności ruchowej w temperaturze -16°C . Dla skróconej 1 h ekspozycji dopuszczalne wartości temperatury powietrza wynoszą odpowiednio -14°C oraz -31°C .

Na podstawie uzyskanych informacji opracowano metodykę prowadzenia badań, którą skonsultowano z pracownikiem służby bhp zakładu przetwórstwa owocowo-warzywnego. Badania kwalifikacyjne (polegające na ocenie wydolności fizycznej), na grupie 15 mężczyzn, zostaną przeprowadzone metodą bezpośrednią na cykloergometrze, a poprzedzać je będą badania EKG i wywiad lekarski. Na podstawie uzyskanych wyników zostanie wytypowana 10-osobowa grupa o zbliżonym poziomie wydolności fizycznej, z której udziałem zostaną przeprowadzone badania zasadnicze. Będą one miały na celu oszacowanie obciążenia cieplnego wynikającego z zastosowania odzieży ciepłochronnej i rękawic u pracowników wykonujących pracę manualną w środowisku chłodnym i zimnym (z uwzględnieniem wilgotności) w porównaniu z warunkami termoneutralnymi. Badania te będą przeprowadzane w komorze klimatycznej. Podczas badań ochotnicy będą symulować prace wykonywane podczas pracy przy taśmie (z przenoszeniem i sortowaniem towarów, obsługą urządzeń oraz przemieszczaniem się: segregowanie małych obiektów, stanie, marsz na bieżni elektrycznej). Pojedyncze badanie nie będzie trwało dłużej niż

60 minut. Podczas badania będzie prowadzony nadzór medyczny. Ochotnicy będą stosowali wytypowaną odzież roboczą, odzież ciepłochłonną i rękawice. Wybrane wskaźniki fizjologiczne (m.in.: temperatura wewnętrzna mierzona w przewodzie pokarmowym, częstość skurczów serca, temperatura skóry) będą rejestrowane w sposób ciągły. Ponadto podczas badania monitorowane będą również: sprawność rąk za pomocą tablicy Purdue oraz przez pomiar siły mięśniowej (siły chwytu ręki i siły chwytu szczypcowego). Przed badaniem i po badaniu zostanie przeprowadzona ocena układu żylnego kończyn górnych (rąk) z wykorzystaniem fotopletyzmoigrafii oraz zbadany zostanie rozkład temperatury skóry na rękach za pomocą kamery termowizyjnej. Dodatkowo w celu sprawdzenia wpływu niskich temperatur na odczuwanie komfortu cieplnego, ochotnicy będą wypełniali ankietę dotyczącą odczuć subiektywnych, m.in. odczucia ciepłego na skali ASHRAE oraz ciężkości wykonanego wysiłku (skala Borga).

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 seminarium krajowym.

Zadanie 2.SP.22: Opracowanie interaktywnego programu komputerowego wspomagającego interwencję ergonomiczną w zakresie obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych i dolnych oraz pleców

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie procedur służących interwencji ergonomicznej dostosowanej do wyników oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych, kończyn dolnych i pleców. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

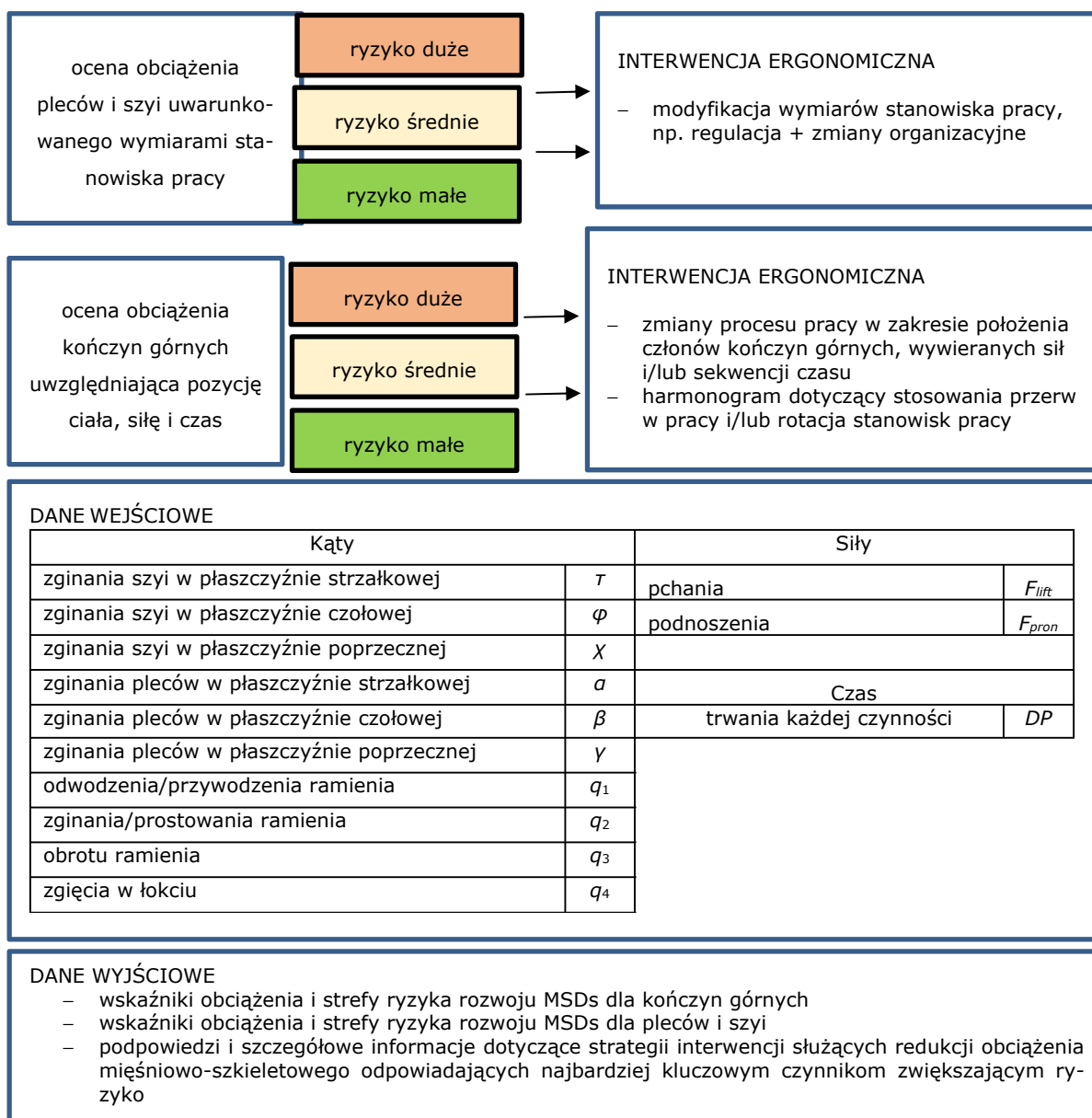
Kierownik zadania: prof. dr hab. inż. Danuta Roman-Liu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest opracowanie procedur interwencji ergonomicznej, w tym procedur oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych, kończyn dolnych i pleców, w formie ogólnodostępnego komputerowego programu wspomagającego specjalistów bezpieczeństwa pracy w interwencji ergonomicznej służącej obniżeniu obciążenia mięśniowo-szkieletowego w wymienionych obszarach.

Celem 1. etapu realizacji zadania było opracowanie procedur służących interwencji ergonomicznej dostosowanej do wyników oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych, kończyn dolnych i pleców.

Systematyczny przegląd literatury, służący dogłębnej analizie strategii interwencyjnych ukierunkowanych na ograniczenie obciążenia mięśniowo-szkieletowego, został przeprowadzony zgodnie z protokołem przeglądu (sformułowaniem pytania badawczego, wyborem bibliograficznych baz danych z ciągami wyszukiwania oraz kryteriami włączenia i wyłączenia). Pytanie badawcze brzmiało: Które elementy interwencji ergonomiczne są najbardziej efektywne oraz w jaki sposób są one zależne od rodzaju stanowiska pracy?

STANOWISKO PRACY STOJĄCEJ – zaangażowanie całego ciała



Zadanie 2.SP.22. Schemat procedury oceny ryzyka i zastosowanych strategii interwencji dla stanowiska pracy stojącej przy zaangażowaniu całego ciała

Przeszukano 3 główne bazy, a wyszukiwanie obejmowało artykuły pełnotekstowe opublikowane w języku angielskim od stycznia 1995 r. do lipca 2020 r. Do pełnej analizy wybrano te publikacje, które spełniły następujące kryterium włączenia: interwencja była zgodna z definicją programu interwencji ergonomicznej.

Charakterystyka stanowiska jest opisywana za pomocą parametrów odnoszących się do pozycji ciała, wielkości siły i sekwencji czasu. Parametry te uwarunkowane są czynnościami wykonywanymi na stanowisku oraz strukturą przestrzenną stanowiska. W celu opracowania procedur oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego oraz właściwych strategii interwencyjnych procedury te powinny być dostosowane do stanowiska pracy, do którego się odnoszą. Dlatego

też dokonano podziału stanowisk pracy ze względu na charakter potencjalnego obciążenia mięśniowo-szkieletowego. Wyszczególniono i opracowano charakterystyki typowych rodzajów stanowisk pracy zróżnicowanych ze względu na charakter pracy i ujętych w trzech głównych grupach: stanowiska pracy wykonywanej w siedzącej pozycji ciała (praca biurowa, montaż i wytwarzanie drobnych przedmiotów, praca kierowcy); stanowiska pracy wykonywanej z zaangażowaniem tylko kończyn górnych w stojącej pozycji ciała oraz stanowiska pracy wykonywanej z zaangażowaniem całego ciała.

Do recenzji pełnotekstowej zostały zakwalifikowane 43 artykuły. Dwadzieścia siedem publikacji dotyczyło stanowisk pracy biurowej z interwencją na 4 poziomach: zmiana wymiarów stanowiska pracy, tak aby je dostosować do wymiarów antropometrycznych pracownika; zastosowanie stanowiska pracy siedząco/stojącej; zastosowanie aktywnego stanowiska pracy oraz wprowadzenie zmian organizacyjnych wprowadzających aktywność fizyczną. Zaprezentowano także ergonomię partycypacyjną i rotację stanowisk pracy jako strategie interwencji właściwe dla każdego rodzaju stanowiska pracy.

Opisano zmienne (dane wejściowe) odnoszące się do charakterystyki czynności i stanowiska pracy (kąty definiujące pozycję ciała, wartość i typ wywieranej siły, rodzaj wykonywanej pracy) i na tej podstawie przyporządkowano wyszczególnionym typom stanowisk pracy procedury oceny ryzyka rozwoju zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego (*musculoskeletal disorders*, MSDs) w odniesieniu do kończyn górnych, kończyn dolnych i pleców.

Wynikiem realizacji 1. etapu zadania są procedury oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego w zależności od rodzaju stanowiska pracy i ocenianego obszaru ciała z uwzględnieniem zróżnicowania możliwości fizycznych pracowników. Procedury opracowano z wyszczególnieniem typowych rodzajów stanowisk pracy zróżnicowanych ze względu na charakter pracy, sposób oceny obciążenia mięśniowo-szkieletowego kończyn górnych i pleców, sposób interwencji oraz opracowanie ich charakterystyki.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.23: Opracowanie programu interwencji zwiększającej kapitał psychologiczny pracowników 50+

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

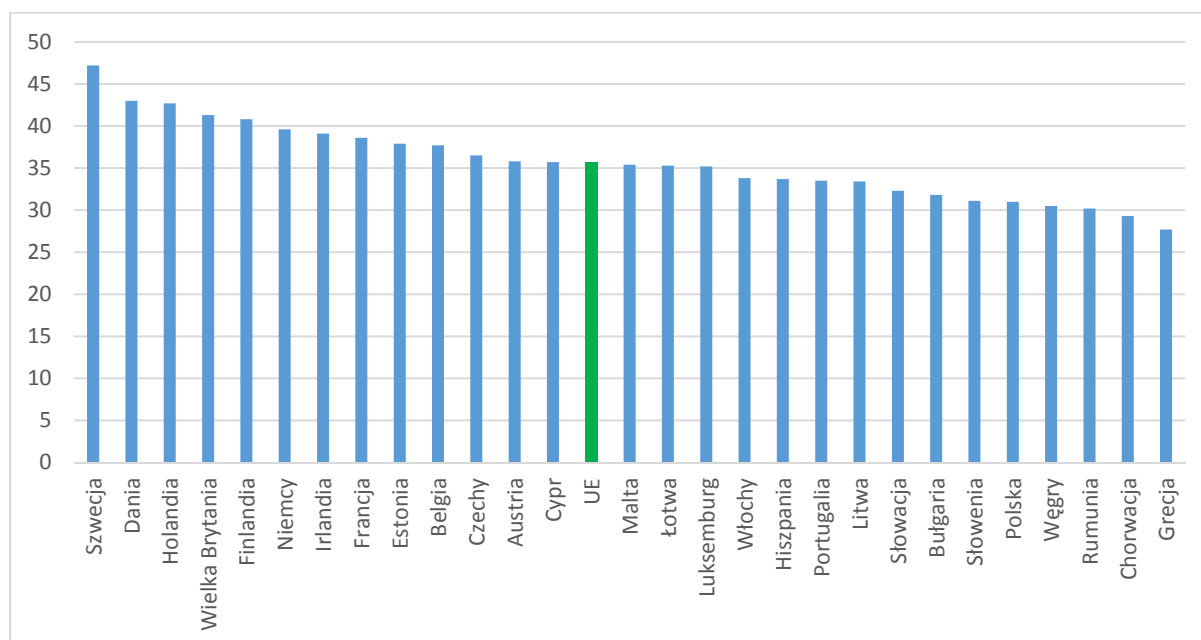
Etap 1: Opracowanie założeń programu interwencji zwiększającej poziom kapitału psychologicznego, skierowanej do pracowników 50+. Dobór grupy biorącej udział w interwencji. Pomiar poziomu kapitału psychologicznego oraz wskaźników dobrostanu pracowników 50+. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Zofia Mockało – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Kapitał psychologiczny stanowi indywidualny, pozytywny psychologiczny stan jednostki, charakteryzujący się poczuciem własnej skuteczności, optymizmem, nadzieją i odnowalnością

zasobów. Na podstawie wyników badań wykazano, że kapitał psychologiczny wiąże się z lepszą zdolnością do pracy, większą kreatywnością pracowników, lepszym stanem zdrowia, efektywnością, chęcią kontynuowania pracy po osiągnięciu wieku emerytalnego i większym zadowoleniem z pracy. Stanowi on stan, który można rozwijać.



Zadanie 2.SP.23. Wskaźnik aktywnego starzenia się (Active Ageing index) w państwach UE.
Źródło: UNECE / European Commission (2019)

Celem zadania jest opracowanie programu interwencji zwiększającej kapitał psychologiczny pracowników w wieku 50+. Jak wynika z danych GUS z 2020 r. obecnie mniej osób wchodzi na rynek pracy, niż z niego wychodzi, a zjawisko to będzie się pogłębiać. Polska jest również krajem o jednym z najniższych poziomów wskaźnika aktywnego starzenia się (*Active Ageing Index*, rys. 1), na który składają się m.in. zatrudnianie osób powyżej 50 r.ż., ich uczestnictwo w życiu społecznym, niezależne życie w zdrowiu i bezpieczeństwie, możliwości i warunki sprzyjające aktywnemu starzeniu się. Celem jest zatem wzmacnianie zasobów psychologicznych, takich jak kapitał psychologiczny, co sprzyja lepszemu zdrowiu i samopoczuciu, chęci i zdolności do pracy w celu utrzymania aktywności zawodowej i lepszego funkcjonowania zawodowego tych pracowników.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie założeń programu interwencji zwiększającej poziom kapitału psychologicznego pracowników w wieku 50+, dobór grupy biorącej udział w interwencji, pomiar poziomu kapitału psychologicznego oraz dobrostanu uczestników interwencji, a także przygotowanie publikacji.

W ramach realizacji 1. etapu przeprowadzono pogłębioną analizę literatury dotyczącej istniejących interwencji, których celem było podniesienie poziomu zasobów psychologicznych, kapitału psychologicznego i jego poszczególnych składowych, a także przeprowadzono analizę literatury dotyczącej interwencji i metod uczenia pracowników w wieku 50+. Na podstawie analizy literatury opracowany został wstępny program interwencji – warsztat rozwijający kapitał psychologiczny – i założenia metodologiczne dotyczące jego formy, czasu i miejsca, procedury, a także grupy badanej. Rozpoczęto dobór pracowników do udziału w grupie eksperymentalnej

i kontrolnej oraz przeprowadzono pierwszy pomiar zmiennych. Kapitał psychologiczny mierzony jest kwestionariuszem PCQ (*Psychological Capital Questionnaire*), dobrostan pracowników skalami trzeciej wersji Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego COPSOQ III (*the third version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire*) mierzącymi zadowolenie z pracy, a także symptomy stresu i depresji. Zadowolenie z życia mierzone jest Skalą Prosperowania. Afekt pozytywny i negatywny mierzony jest Skalą Pozytywnego i Negatywnego Doświadczenia, a psychospołeczne cechy pracy skalami COPSOQ III.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.24: Opracowanie aplikacji wsparcia diagnostycznego i informacyjnego w procesie podejmowania pracy dla osób z niepełnosprawnościami

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń programu wsparcia osób niepełnosprawnych w oparciu o analizę potrzeb i dotychczasowe programy wsparcia. Schemat aplikacji wspierającej osoby z niepełnosprawnościami (ON) w procesie podejmowania pracy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Andrzej Najmiec – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest stworzenie aplikacji wsparcia informacyjnego i praktycznego dla osób z niepełnosprawnościami w procesie podejmowania pracy.

W ramach 1. etapu opracowano założenia programu wsparcia osób niepełnosprawnych w oparciu o analizę potrzeb i dotychczasowe programy wsparcia oraz schemat aplikacji wspierającej osoby z niepełnosprawnościami (ON) w procesie podejmowania pracy.

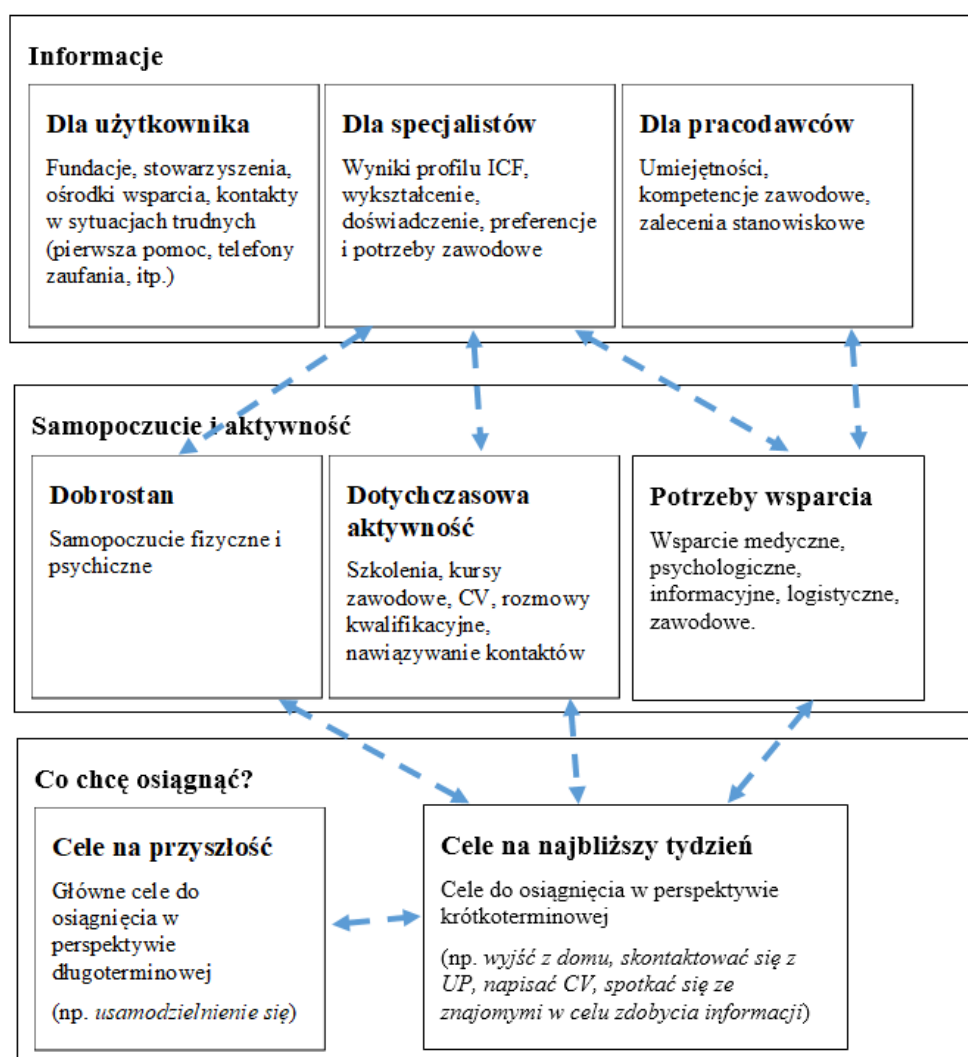
Aplikacja będzie zawierała 3 moduły:

- moduł informacyjny będzie zawierał profil zdolności do pracy sporządzony przez specjalistów oraz dane teleadresowe instytucji i stowarzyszeń wspierających zatrudnienie ON
- moduł monitorujący zasoby i aktywność będzie zbierał informacje z okresowej samooceny wskaźników gotowości do podejmowania pracy (dobrostanu, motywacji, działań praktycznych)
- moduł aktywizujący będzie wspierał osoby z niepełnosprawnościami w procesie powrotu do pracy poprzez wyznaczanie zadań w oparciu o wyniki modułu monitorującego.

Celem wsparcia będzie podtrzymanie aktywności w zakresie rehabilitacji psychospołecznej i zawodowej. Wyniki monitorowania aktywności i samopoczucia będą informacją dla specjalistów współpracujących w procesie aktywizacji zawodowej ON.

Opracowane założenia programu wsparcia osób niepełnosprawnych opierały się na analizie potrzeb i istniejących programów wsparcia. Analizę potrzeb przeprowadzono w oparciu o badania ankietowe 102 osób z niepełnosprawnościami. Pokazała ona m.in., że rehabilitacja

zawodowa została uznana za potrzebną przez 55,9% wszystkich badanych osób z niepełnośnościami. Osoby badane zwracały uwagę, że wsparcie psychologiczne potrzebne jest głównie w pierwszym okresie po zdiagnozowaniu choroby lub doświadczeniu urazu. W ramach analizy dotychczasowych programów wspierających osoby z niepełnosprawnościami opisano m.in. aplikację promującą aktywność u osób dorosłych z zaburzeniami psychicznymi oraz narzędzia przeznaczone do monitorowania zmian emocjonalnych. Podstawową zaletą tego typu aplikacji jest zwiększenie zasięgu oddziaływania przez pokonywanie barier tkwiących również w osobach z problemami emocjonalnymi, które mogą towarzyszyć w różnych chorobach i dysfunkcjach, szczególnie w sytuacjach powypadkowych i post-traumatycznych.



Zadanie 2.SP.24. Schemat aplikacji wspierającej osoby z niepełnosprawnościami (ON) w procesie podejmowania pracy

Aplikacja wsparcia informacyjnego i praktycznego dla osób niepełnosprawnych jest przeznaczona dla osób ze wszystkimi rodzajami niepełnosprawności. W profilu kategoryjnym w zakresie zdolności do pracy będą oceniane wg międzynarodowej klasyfikacji funkcjonowania, niepełnosprawności i zdrowia (*International Classification of Functioning, Disability and Health*,

ICF) funkcje w odniesieniu do sprawności intelektualnej oraz sensorycznej, fizycznej i psychospołecznej. Również w części aktywizującej będą zawarte ćwiczenia i zalecenia teoretyczne oraz praktyczne adekwatne do wyników pochodzących z oceny zdolności do pracy oraz samooceny.

Przewidziana w projekcie ocena jakości użytkowej aplikacji w badaniach pilotażowych umożliwi weryfikację funkcjonalności i właściwości programu (np.: łatwości obsługi, kontroli nad interfejsem, czytelności znaków, zrozumiałości komunikatów, możliwości indywidualnego dopasowania) oraz poziomu zadowolenia pracy z aplikacją (np.: ogólnego stopnia zadowolenia, stopnia zadowolenia z jakości użytkowej). Funkcjonalność aplikacji zostanie zweryfikowana poprzez badanie jakości użytkowej w grupie 20 użytkowników m.in. przy wykorzystaniu Kwestionariusza Oceny Aplikacji.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.25: Opracowanie wirtualnego asystenta pracy dla osób z niepełnosprawnością intelektualną

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przeprowadzenie badań ankietowych wśród pracodawców oraz pracowników pełnosprawnych umożliwiających określenie postaw wobec zatrudnienia osób z niepełnosprawnością intelektualną. Przeprowadzenie wywiadów pogłębionych z osobami niepełnosprawnymi intelektualnie/ich opiekunami w celu określenia ich potrzeb w zakresie funkcjonalności aplikacji „Wirtualny asystent”. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Karolina Pawłowska-Cyprysiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem głównym zadania jest opracowanie aplikacji mobilnej pn. *Wirtualny asystent* dla osób z niepełnosprawnością intelektualną. Do celów szczegółowych zalicza się określenie postaw wobec zatrudnienia osób z niepełnosprawnością intelektualną wśród pracodawców oraz pracowników pełnosprawnych.

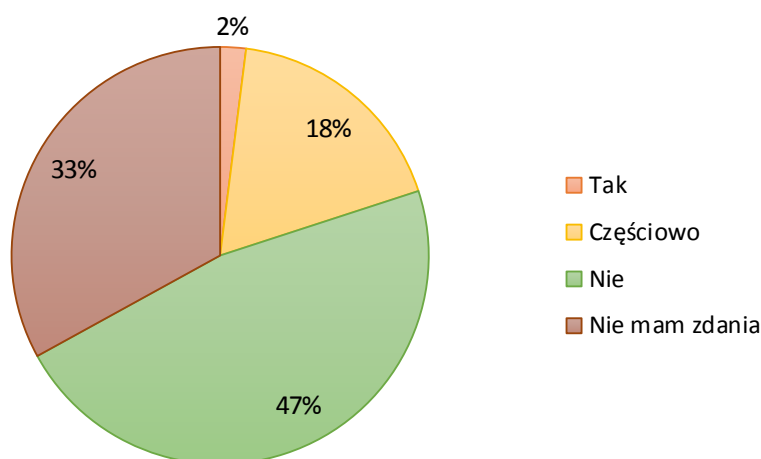
Osoby z niepełnosprawnością intelektualną aktywne zawodowo wykonują zazwyczaj proste prace pomocnicze. Szczególnie na początku swojej drogi zawodowej potrzebują oni instruktażu i każdorazowego przypomnienia czynności, które należą do ich obowiązków oraz nadzoru podczas pracy. Z analizy literatury wynika, że wykorzystanie technologii wspomagających podczas pracy osób z niepełnosprawnością intelektualną wiąże się z pozytywnymi zmianami w zakresie wydajności tych osób podczas wykonywania powierzanych im zadań.

Celem 1 etapu zadania było przeprowadzenie badań ankietowych wśród pracodawców oraz pracowników pełnosprawnych umożliwiających określenie postaw wobec zatrudnienia osób z niepełnosprawnością intelektualną, przeprowadzenie wywiadów pogłębionych z osobami niepełnosprawnymi intelektualnie/ ich opiekunami w celu określenia ich potrzeb w zakresie funkcjonalności aplikacji pn. *Wirtualny asystent* oraz opracowanie publikacji.

W badaniach kwestionariuszowych prowadzonych w 1. etapie zadania wzięło udział 200 pracodawców oraz 200 pracowników pełnosprawnych. Przeprowadzono je z użyciem opracowanych na potrzeby zadania kwestionariuszy. Ocena osób z niepełnosprawnością intelektualną jako pracowników odbywała się na tle oceny osób z pozostałymi rodzajami niepełnosprawności.

Większość badanych pracodawców wskazało, że osoby z niepełnosprawnością wynikającą z zaburzeń narządów wewnętrznych oraz osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu mają największe szanse na zatrudnienie, natomiast osoby z niepełnosprawnością intelektualną – najmniejsze. Grupa ta uważa również, że osoby z niepełnosprawnością intelektualną nie są dobrze przygotowane do pracy, co przedstawiono na wykresie.

Według pracowników pełnosprawnych, tak jak i w przypadku pracodawców, największe szanse na zatrudnienie mają osoby z niepełnosprawnością wynikającą z zaburzeń narządów wewnętrznych oraz osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu. Zdaniem respondentów najmniejsze szanse na rynku pracy mają osoby z niepełnosprawnością intelektualną oraz psychiczną. Pracownicy pełnosprawni podzielają również pogląd pracodawców na temat braku odpowiedniego przygotowania do pracy osób z niepełnosprawnością intelektualną, co widać na kolejnym wykresie.



Zadanie 2.SP. 25. Procentowy udział odpowiedzi badanych pracowników pełnosprawnych na pytanie *Czy uważa Pan/Pani, że osoby z niepełnosprawnością intelektualną są dobrze przygotowane do pracy?*

Z drugiej strony osoby z niepełnosprawnością intelektualną w przeprowadzonych wywiadach bezpośrednich wskazują, że chciałyby pracować, a choroba, na którą cierpią, utrudnia im dostęp do rynku pracy. Jako możliwe wsparcie wskazano aplikację mobilną, która mogłaby wspomagać takie osoby w codziennym funkcjonowaniu zawodowym. Aplikacja taka mogłaby podpowiadać osobie z niepełnosprawnością intelektualną co i w jakiej kolejności wykonywać w pracy, umożliwiać planowanie i odmierzanie czasu oraz podpowiadać gdzie i co załatwić, gdzie szukać informacji w różnych sprawach urzędowych. Pozytywna ocena aplikacji jako wsparcia dla osób z niepełnosprawnością intelektualną potwierdza zasadność opracowania takiego rozwiązania, które w opinii badanych byłoby wygodne, komfortowe w użytkowaniu i dawałoby poczucie niezależności

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym i w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 2.SP.26: Określenie potencjału osób niepełnosprawnych oraz możliwości wykorzystania go w przedsiębiorstwie

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

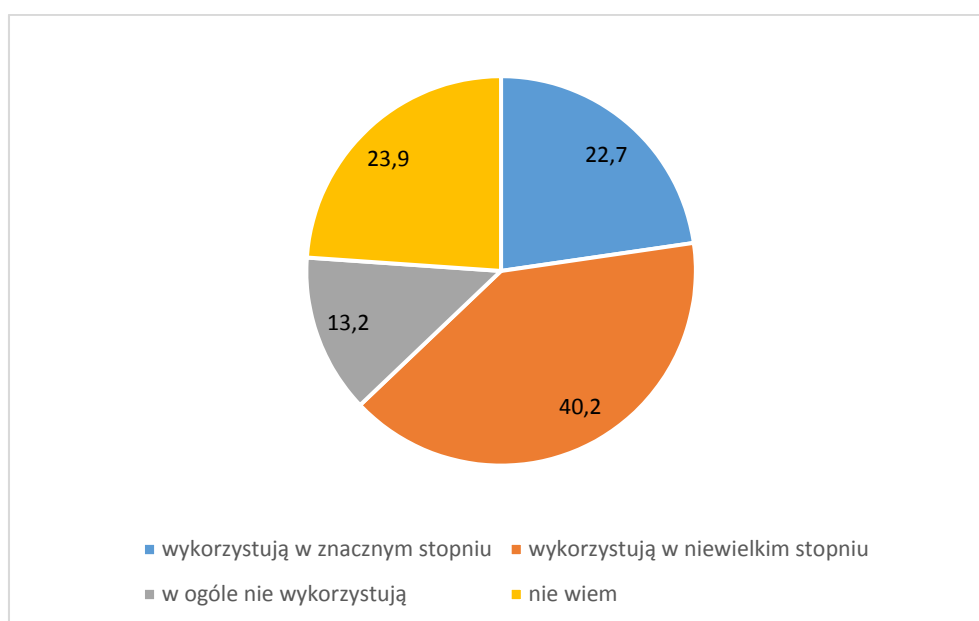
Etap 1: Przeprowadzenie badań kwestionariuszowych oraz zogniskowanych wywiadów grupowych wśród pracowników niepełnosprawnych dotyczących ich potencjału (w tym: umiejętności, kompetencji, możliwości, motywacji) oraz wykorzystywania go w przedsiębiorstwie. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Katarzyna Hildt-Ciupińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest ocena wykorzystania potencjału pracowników niepełnosprawnych w przedsiębiorstwie oraz określenie determinujących go czynników, a na tej podstawie opracowanie rozwiązań organizacyjnych (m.in. z zakresu psychospołecznych warunków pracy, organizacji pracy, rozwoju kapitału intelektualnego) w formie wytycznych oraz zaleceń.

Celem 1. etapu zadania było przeprowadzenie badań kwestionariuszowych oraz zogniskowanych wywiadów grupowych wśród pracowników niepełnosprawnych, dotyczących ich potencjału (umiejętności, kompetencji, motywacji itp.) oraz wykorzystywania go w przedsiębiorstwie, a także przygotowanie publikacji.



Zadanie 2.SP.26. Wykorzystanie potencjału osób niepełnosprawnych przez pracodawców w opiniach pracowników niepełnosprawnych na podstawie wyników przeprowadzonych badań kwestionariuszowych ($n=515$, w procentach)

Zarządzanie potencjałem ludzkim jest współcześnie jednym z najważniejszych obszarów zarządzania przedsiębiorstwami. Spada bowiem obecnie znaczenie zasobów materialnych na rzecz niematerialnych, do których zalicza się m.in. informację, wiedzę oraz kapitał intelektualny. Zarządzanie potencjałem ludzkim jest kluczowym czynnikiem, wpływającym na zdolność do realizacji wyznaczonych celów całej organizacji oraz jej konkurencyjność. W potencjale ludzkim przedsiębiorstwa wyróżnia się aspekt ilościowy oraz jakościowy. Aspekt ilościowy to liczba zatrudnionych pracowników. Natomiast aspekt jakościowy składa się z: kompetencji (w tym: wiedzy – ogólnej, fachowej, specjalistycznej), predyspozycji (intelektualnych interpersonalnych, emocjonalnych, umiejętności – m.in.: komunikowania się, współdziałania, adaptacji do zmian), motywacji wewnętrznej (w tym m.in.: celów, wartości, postaw, wytrwałości, asertywności) oraz wymiaru fizycznego (w tym m.in.: wieku, płci, stanu zdrowia, stopnia niepełnosprawności).

Definicja potencjału pracownika często jest używana zamiennie z definicją kapitału ludzkiego czy intelektualnego. Na podstawie dostępnej literatury, na potrzeby niniejszego zadania, sformułowano definicję potencjału pracownika i jego wykorzystania w przedsiębiorstwie, bez względu na wiek, płeć czy stan zdrowia, następująco:

Potencjał pracownika to jego zasoby, czyli zdolności, umiejętności, wiedza, doświadczenie (zawodowe i życiowe), motywacja, zaangażowanie, nastawienie na rozwój (ciągłe uczenie się), cechy osobowości, samoświadomość oraz hierarchia wartości. Wykorzystanie potencjału to umożliwienie pracownikowi rozwoju (zawodowego, poznawczego, emocjonalnego, społecznego) poprzez organizację wspierającego środowiska pracy (pod względem ergonomii, bezpieczeństwa, uwzględniania różnorodności) oraz dbałość o dobrostan każdego pracownika.

W ramach realizacji 1. etapu zadania dokonano przeglądu literatury dotyczącej sytuacji osób niepełnosprawnych na rynku pracy, ich potencjału oraz roli pracy w ich życiu, określono wskaźniki potencjału pracowników niepełnosprawnych oraz determinanty jego wykorzystania w miejscu pracy, opracowano metodykę badań, przeprowadzono badania kwestionariuszowe (e-anкетę, $n=515$) oraz wywiady pogłębione ($n=50$), a także opracowano publikację.

Ze wstępnych analiz wynika, że osoby niepełnosprawne mają świadomość swojego potencjału – ponad 51% stwierdziło, że ma taki sam potencjał jak wszyscy pracownicy. Według badanych na ich potencjał składają się m.in.: zdolności, wiedza, doświadczenie, motywacja, kreatywność czy chęć uczenia się nowych rzeczy. Niestety zdaniem aż 40% respondentów ich potencjał w pracy jest wykorzystywany w niewielkim stopniu.

Zdaniem badanych za wykorzystanie ich potencjału odpowiada przede wszystkim dobra atmosfera w firmie (59,2%) oraz pozytywna postawa pracodawcy wobec osób niepełnosprawnych (49,5%). Szczegółowe analizy uzyskanych wyników zostaną przeprowadzone w 2. etapie realizacji zadania.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.27: Opracowanie zestawu narzędzi oraz metod ich stosowania do oceny zdolności do pracy w zakresie oceny funkcjonalnej oraz e-kompetencji

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie zestawu narzędzi oraz metod ich stosowania do oceny funkcjonalnej zdolności do pracy i testów e-kompetencji

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Tomasz Tokarski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania jest opracowanie metod i narzędzi służących do oceny zdolności do pracy w zakresie oceny funkcjonalnej i e-kompetencji oraz ich weryfikacja w odniesieniu do Międzynarodowej Klasyfikacji Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia (ICF). Celem pośrednim zaś jest opracowanie norm kwalifikacyjnych określających wymagania dotyczące zdolności do pracy, ocenianych z zastosowaniem tych narzędzi i metod.

Testy funkcjonalne służące ocenie zdolności do pracy nie odnoszą się bezpośrednio do kodów klasyfikacji ICF (Blankenship System, Isernhagen Work System, ERGOS Work Simulator, Ergo-Kit, Metriks Education Inc., Work Well, Valpar Work Samples). Z kolei bezpośrednio testy pozwalające na wyznaczenie kodów klasyfikacji ICF (np. Wytyczne Krajowej Rady Fizjoterapeutów) nie mają jednak powiązania z czynnościami wykonywanymi na wielu stanowiskach pracy.

Celowe jest zatem opracowanie narzędzi do oceny psychofizycznej zdolności do pracy, a także ich weryfikacja w odniesieniu do kodów klasyfikacji ICF.

Celem 1. etapu było opracowanie zestawu narzędzi oraz metod ich stosowania do oceny funkcjonalnej zdolności do pracy i testów e-kompetencji. W ramach zrealizowanych prac opracowano wymagania dotyczące oceny funkcjonalnej oraz wykonano narzędzia do jej przeprowadzenia, pozwalające na ocenę następujących elementów:

- zakres ruchów kończyn i tułowia
- zdolność podnoszenia i przenoszenia ładunków
- zdolność wykonywania pracy powtarzalnej
- zdolność wykonywania ruchów precyzyjnych
- zdolności manualne (użycie prostych narzędzi).

Narzędzia te mają najczęściej związek z wykonywanymi czynnościami pracy i wymaganiami co do ich wykonywania w zakresie możliwości układu mięśniowo-szkieletowego. W odniesieniu do każdego z przygotowanych narzędzi:

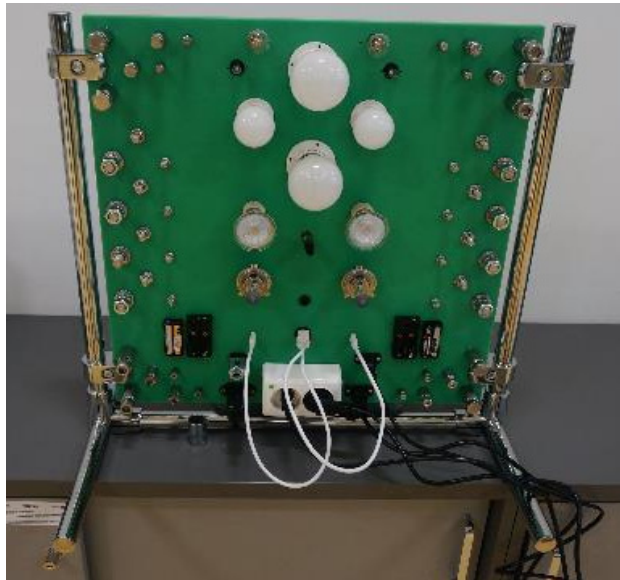
- opracowano wymagania techniczne
- przygotowano opis badania z zastosowaniem narzędzia
- wskazano kody klasyfikacji ICF w zakresie funkcji ciała oraz aktywności możliwe do wyznaczenia z zastosowaniem narzędzia.

W 1. etapie realizacji zadania wybrano także testy do oceny e-kompetencji z zastosowaniem opracowanego w CIOP-PIB „Testu Kompetencji Cyfrowych”, zawierającego ocenę następujących elementów:

- podstawowa obsługa komputera
- obsługa przeglądarki
- obsługa programu pocztowego

- obsługa edytora tekstu
- obsługa arkusza kalkulacyjnego.

Poza umiejętnościami obsługi komputera i wybranego oprogramowania oceniane będą m.in. takie cechy jak: motywacja, sumienność, dokładność, umiejętność pracy pod presją czasu i radzenie sobie w trudnych sytuacjach.



Zadanie 2.SP.27. Narzędzie do oceny zdolności wykonywania pracy powtarzalnej oraz do oceny zdolności manualnych

Weryfikacja opracowanych metod, wykonanych narzędzi do oceny funkcjonalnej i dobranych testów e-kompetencji do oceny zdolności do pracy zostanie przeprowadzona w 2. i 3. etapie realizacji zadania w grupie 150 osób (100 w 2021 i 50 w 2022 r.). W 3. etapie realizacji zadania, na podstawie badań przeprowadzonych w laboratorium oceny obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego oraz laboratorium diagnozy i adaptacji psychospołecznej CIOP-PIB, zostaną opracowane normy kwalifikacyjne.

Zadanie 2.SP.28: Rozwiązania prawne i organizacyjne wspierające zapewnianie bezpieczeństwa i higieny pracy w gospodarce platformowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Identyfikacja zagrożeń związanych z wybranymi rodzajami prac w gospodarce platformowej oraz opracowanie założeń do rekomendacji w zakresie rozwiązań prawnych w tym obszarze. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Anna Skład – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Dzięki rozwojowi technologii informatycznych powstają nowe możliwości w zakresie organizowania pracy w sposób ułatwiający zlecenie pojedynczych usług osobom, które nie są na stałe związane z danym zleceniodawcą, ale mają kompetencje niezbędne do ich wykonania. Pośrednikami pomiędzy przedsiębiorstwami i osobami fizycznymi zgłaszającymi popyt na usługi a osobami oferującymi ich podaż są tzw. platformy internetowe. Działalność gospodarczą realizowaną z wykorzystaniem platform określa się mianem „gospodarki platformowej”. Zlecenie usług za pośrednictwem tych platform to trend, który zmienia współczesny rynek pracy.

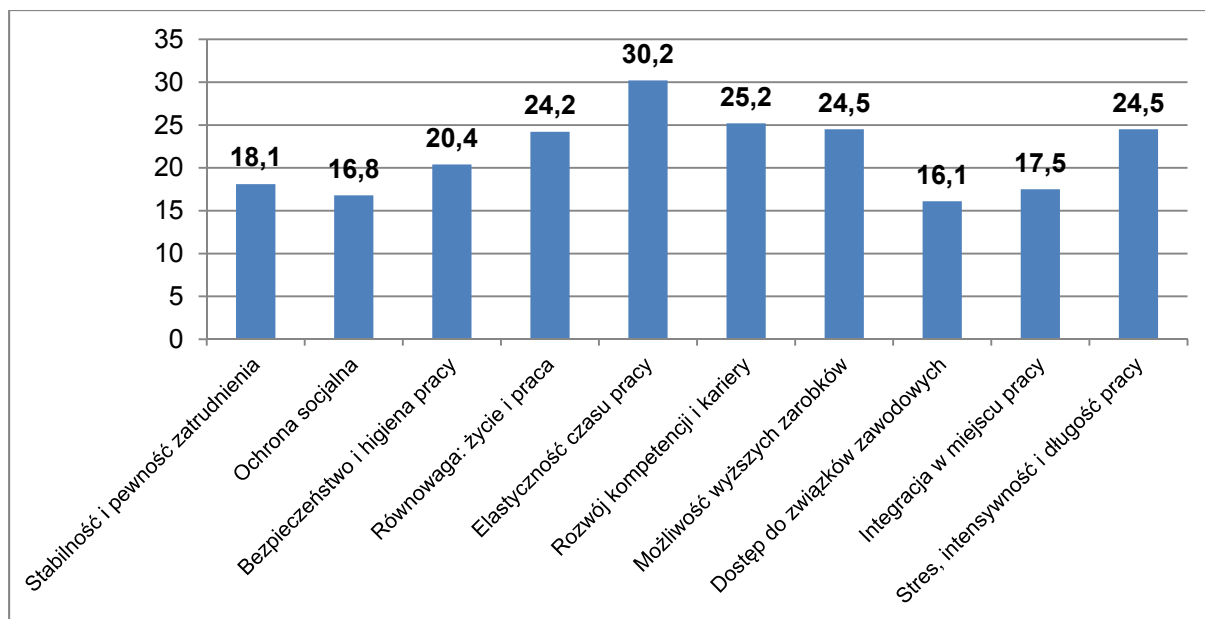
Celem zadania jest opracowanie rozwiązań prawnych i organizacyjnych wpierających poprawę bezpieczeństwa i higieny pracy w gospodarce platformowej. Projekt podzielono na 2 roczne etapy.

Celem 1. etapu było opracowanie założeń do rekomendacji w zakresie rozwiązań prawnych zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy w tej gospodarce.

Z analiz eksperckich wynika, że umowy zawierane pomiędzy platformami, a także tymi, którzy zatrudniają oraz podejmują pracę za ich pośrednictwem, nie obejmują zobowiązań w zakresie zapewniania bezpieczeństwa i higieny pracy. Dlatego w 1. etapie projektu przeprowadzono przegląd literatury poświęconej badaniom, analizom i opiniom ekspertów na temat bezpieczeństwa i higieny pracy osób podejmujących pracę w gospodarce platformowej, charakterowi prawnemu pracy świadczonej za pośrednictwem platform internetowych oraz rozwiązań stosowanych i proponowanych w celu zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy w tej gospodarce. W wyniku przeglądu stwierdzono m.in., że aspekty jakości pracy platformowej są nisko oceniane przez większość osób, które ją wykonują.

Przeprowadzono 5 wywiadów pogłębionych z osobami podejmującymi różne prace w gospodarce platformowej: 3 kierowcami świadczącymi usługi przewozu osób, 1 osobą sprząającą oraz 1 grafikiem komputerowym. Na podstawie informacji pozyskanych w ramach wywiadów potwierdzono, że określone właściwości pracy w gospodarce platformowej zwiększały prawdopodobieństwo wystąpienia możliwych następstw niektórych zagrożeń związanych z tą pracą w porównaniu z sytuacją, w której ta sama praca byłaby wykonywana w ramach stosunku pracy. Właściwości te obejmują: brak lub ograniczoną świadomość istnienia ryzyka zawodowego u osób wykonujących pracę w gospodarce platformowej, brak posiadania przez te osoby kwalifikacji niezbędnych do bezpiecznego realizowania prac, brak osób odpowiedzialnych w gospodarce platformowej za bezpieczeństwo urządzeń, wyposażenia i środków chemicznych wykorzystywanych do wykonania prac, a także – szybkie tempo pracy w gospodarce platformowej oraz niepewność dochodów.

Ponadto stwierdzono, że uczestnicy wywiadów narażeni byli na szereg zagrożeń psychospołecznych charakterystycznych stricte dla pracy w gospodarce platformowej, takich jak otrzymywanie negatywnych ocen od klientów, brak wsparcia ze strony przełożonych czy brak dokładnych instrukcji od klientów i związaną z tym niepewność co do ich oczekiwań. Na podstawie wyników przeprowadzonego badania potwierdzono tym samym, że wykonywanie pracy w gospodarce platformowej może być związane z wyższym ryzykiem zawodowym niż ma to miejsce w ramach standardowych form zatrudnienia.



Zadanie 2.SP.28. Odsetek osób wykonujących pracę platformową i oceniających pozytywnie poszczególne aspekty jakości tej pracy

Następnie przeprowadzono zogniskowany wywiad grupowy (tzw. grupę fokusową) z udziałem osób podejmujących pracę w gospodarce platformowej. Celem wywiadu było wskazanie i omówienie możliwych do zastosowania rozwiązań prawnych i organizacyjnych ograniczających ryzyko zawodowe związane z wykonywaniem tych prac. Proponowane rozwiązania obejmowały m.in. określenie odpowiedzialności za identyfikację zagrożeń w gospodarce platformowej i kompetencji niezbędnych do bezpiecznego wykonania pracy, wprowadzenie regulacji dotyczących kształtowania cen usług przez platformy oraz pobierania przez nie opłat za pośrednictwo, wprowadzenie zasad sprawiedliwego oceniania użytkowników platform itp.

W ramach zrealizowanych prac opracowano założenia do rekomendacji w zakresie rozwiązań prawnych zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy w gospodarce platformowej. Przyjęto, że przedmiotem regulacji powinny być w szczególności warunki korzystania z platform oraz wymagania odnoszące się do sposobu funkcjonowania algorytmów kierujących pracą w zleceniu której pośredniczą platformy.

Zarekomendowano opracowanie i wdrożenie rozwiązań prawnych odnoszących się do:

1. Warunków korzystania z platform, które powinny określać m.in.:
 - zakres odpowiedzialności platformy i jej użytkowników za zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy
 - zasady komunikacji pomiędzy platformą i jej użytkownikami
 - system ocen użytkowników platformy
 - system kar stosowanych wobec użytkowników platformy.
2. Ograniczania praktyk polegających na wykorzystywaniu przewagi informacyjnej platform nad osobami wykonującymi prace.
3. Ograniczenia swobody kształtowania cen za usługi przez platformy oraz wysokości opłat pobieranych przez nie za pośredniczenie w zawieraniu transakcji.
4. Koordynowania pracy przez algorytmy w sposób, który nie wymusza nadmiernego jej tempa.
5. Zapewnienia osobom wykonującym prace platformowe możliwości reprezentacji w relacjach z platformami.

Jednocześnie zwrócono uwagę na brak możliwości wdrożenia kompleksowego procesu zarządzania ryzykiem zawodowym w gospodarce platformowej.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 2.SP.30: Wspomaganie oceny skuteczności procesów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metody oceny skuteczności procesów zarządzania bhp w organizacji z zastosowaniem wiodących i wynikowych wskaźników. Przeprowadzenie seminarium konsultacyjnego. Opracowana publikacja

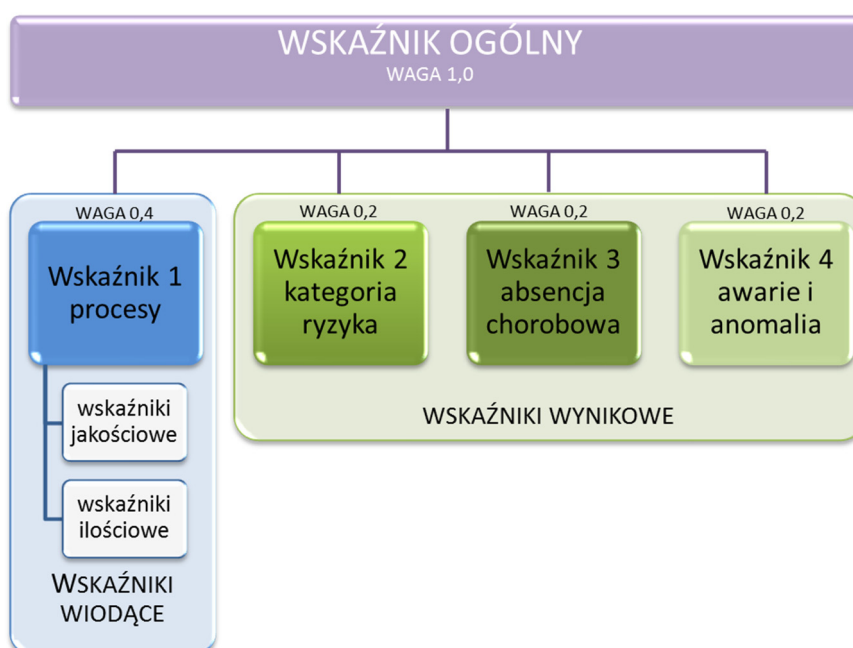
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Małgorzata Pęciło-Pacek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Podstawowym celem zadania jest opracowanie innowacyjnego narzędzia komputerowego do monitorowania realizacji działań w zakresie zarządzania bhp w organizacjach oraz dostarczenie organizacjom narzędzia umożliwiającego porównywanie wewnętrznych oraz międzyorganizacyjnych (*benchmarking*) osiąganych wskaźników w zakresie zarządzania bhp.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie metody oceny skuteczności procesów zarządzania bhp w organizacji z zastosowaniem wiodących i wynikowych wskaźników. Na podstawie analizy literatury oraz wiedzy eksperckiej zaproponowano metodę oceny skuteczności i monitorowania przebiegu procesów zarządzania bhp wraz z zestawem wskaźników ilościowych i jakościowych. Założono, że opracowywana metoda powinna wpisywać się w nowe koncepcje zarządzania bhp, w tym w koncepcje: Safety II, HOP (*Human and Organisational Performance*), oraz systemowe podejście do zarządzania, zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 45001:2018 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania i wytyczne. W metodzie zakłada się ocenę 9 procesów zarządzania bhp, tj.: komunikowania się wewnątrz organizacji oraz konsultowania; identyfikacji potrzeb szkoleniowych i zapewnienia wiedzy i świadomości; identyfikacji ryzyk i szans dla systemu zarządzania bhp; identyfikacji ryzyk i szans dla bezpieczeństwa i zdrowia; reagowania na dysfunkcje; monitorowania aktywnego aspektów bhp; monitorowania reaktywnego aspektów bhp; monitorowania zdrowia pracowników oraz przeglądu dokonywanego przez najwyższe kierownictwo. Narzędzie będzie się składać z zestawu wskaźników: wiodących jakościowych (opartych na liście pytań kontrolnych) oraz ilościowych, przypisanych każdemu procesowi z osobna, które będzie można wyznaczać i porównywać na poziomie każdego procesu oraz sumarycznie dla wszystkich procesów, a także wskaźników wynikowych, obejmujących: kategorię ryzyka, absencję chorobową oraz awarie i anomalie. Na wskaźnik ogólny zaś składać się będą: wskaźnik procesów sumaryczny o wadze 0,4 oraz 3 wskaźniki wynikowe o wadze 0,2 każdy.

Wskaźniki wynikowe jakościowe zostały zweryfikowane w badaniach ankietowych, w których uczestniczyło 35 przedsiębiorstw należących do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy. W wyniku badań zredukowano liczbę pytań niezbędnych do wyznaczenia wskaźników z 97 do 59.



Zadanie 2.SP.30. Schemat wskaźnikowej oceny skuteczności procesów zarządzania bhp

Opracowana metoda oceny procesów oraz zestaw wskaźników ilościowych zarówno wiodących, jak i wynikowych zostały zweryfikowane 17 września 2020 r. na seminarium prowadzonym w trybie online pt. *Rozwój metod zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy* zorganizowanym dla specjalistów ds. bhp lub pracowników zajmujących się na co dzień zarządzaniem bhp, w tym kadry kierowniczej. W seminarium uczestniczyło 19 przedstawicieli przedsiębiorstw należących do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy. Ponadto na seminarium, w wyniku przeprowadzonej dyskusji, opracowano założenia do programu do monitorowania i oceny procesów zarządzania bhp.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 3.SP.03: Opracowanie zasad stosowania oraz metodyki badań sprzętu przeznaczonego do równoczesnej ochrony przed upadkiem z wysokości i pracy w zawieszeniu techniką „rope access”

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Badania parametrów mechanicznych lin włókienniczych o różnej konstrukcji pod kątem ich stosowania jako podzespołów łącząco-amortyzujących w sprzęcie chroniącym przed upadkiem z wysokości. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

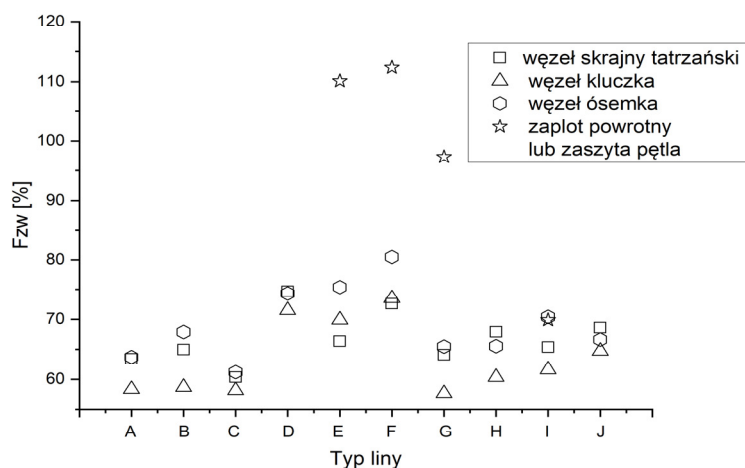
Głównym celem zadania jest podniesienie w kraju poziomu bezpieczeństwa użytkowników indywidualnego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości zawierającego liny włókiennicze o różnej konstrukcji, ze szczególnym uwzględnieniem techniki dostępu linowego (ang. *rope access*). Cel ten ma zostać osiągnięty przez stworzenie w Polsce możliwości obiektywnej oceny właściwości mechanicznych lin włókienniczych w warunkach laboratoryjnych.

Celem 1. etapu było przeprowadzenie badań parametrów mechanicznych lin włókienniczych o różnej konstrukcji pod kątem ich stosowania jako podzespołów łącząco-amortyzujących w sprzęcie chroniącym przed upadkiem z wysokości.

W przypadku wielu stanowisk pracy na wysokości istnieją poważne problemy z dotarciem do nich pracownika oraz stworzeniem mu bezpiecznych i w miarę możliwości wygodnych warunków pracy. Jednym ze sposobów rozwiązania tego problemu jest zastosowanie techniki tzw. dostępu linowego (*rope access*). Jest to sposób wykonywania pracy na wysokości, w którym stosuje się podwieszenie lub podparcie pracownika. Technika dostępu linowego opiera się na równoczesnym zastosowaniu 2 oddzielnych systemów linowych: roboczego oraz ochronnego (zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości). W sprzęcie tym bardzo istotną funkcję pełnią liny włókiennicze i konieczne jest posiadanie odpowiedniego zaplecza badawczego dla ich oceny przed dopuszczeniem do sprzedaży na rynku europejskim. Do najważniejszych ocenianych parametrów lin należą odporność na obciążenie statyczne i dynamiczne, amortyzacja, przesuwalność oplotu oraz zdolności zaciskania węzłów.

W ramach 1. etapu zadania przygotowano stanowisko do badania zdolności zaciskania węzłów na linach włókienniczych, określanej za pomocą parametru K (wg normy PN-EN 1891:2002). Stanowisko wykorzystano do określenia tego parametru dla wybranych lin stosowanych w sprzęcie chroniącym przed upadkiem z wysokości. Wykazano istotną zależność zdolności zaciskania węzłów od średnicy, konstrukcji i materiału liny. Utworzono stanowisko do badania wpływu węzłów na siłę zrywającą lin włókienniczych, które wykorzystano do badań różnych konstrukcji lin włókienniczych oraz węzłów stosowanych do tworzenia zakończeń.

Na podstawie uzyskanych wyników, przedstawionych na rysunku na następnej stronie, wykazano bardzo istotne zmniejszenie siły zrywającej linę zakończoną pętlą z węzłem w porównaniu z prostym odcinkiem liny zamocowanego w szczękach maszyny wytrzymałościowej. Efekt ten ma duże znaczenie podczas użytkowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości. Skonstruowano stanowisko do badania wydłużeń i pochłaniania energii kinetycznej przez proste odcinki lin włókienniczych oraz przez ich zakończenia w postaci pętli z węzłami. Dzięki temu określono charakterystyki mechaniczne lin o różnej konstrukcji i wykonanych z różnych rodzajów włókien. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań wykazano, że zakończenie liny w postaci pętli zabezpieczonej węzłem pochłania, podczas powstrzymywania spadania, kilkakrotnie więcej energii niż prosty odcinek liny o takiej samej długości.



Zadanie 3.SP.03. Liny włókiennicze poddane badaniom i względne wartości siły zrywającej linę zakończoną pętlą z zawiązanym węzłem

W ramach 1. etapu zadania zaprojektowano i wykonano również stanowisko do badania przesuwalności opłotu w linach rdzeniowych. Cecha ta jest bardzo ważna z punktu widzenia zastosowań rdzeniowych lin włókienniczych w systemach roboczym i ochronnym w technice dostępu linowego. Zbudowane stanowisko poddano badaniom sprawdzającym, w których wykazano poprawność jego działania. Dla potrzeb badania upręży alpinistycznych, biorąc pod uwagę wytyczne normy PN-EN 12277+A1:2019, zaprojektowano i opracowano dokumentację manekinów sztywnych. Według dokumentacji wykonano aluminiowe odlewy manekinów, które zostały wyposażone w odpowiednie uchwyty i mechanizmy regulacyjne.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 3.SP.04: Badanie wpływu dopasowania odzieży na izolacyjność cieplną i opór pary wodnej w układzie odzież – źródło ciepła

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metody prowadzenia badań wpływu dopasowania odzieży na izolacyjność cieplną i opór pary wodnej w układzie odzież – źródło ciepła. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Magdalena Młynarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem zadania jest zbadanie, z wykorzystaniem manekina termicznego, wpływu dopasowania odzieży ochronnej na izolacyjność cieplną oraz opór pary wodnej w układzie odzież – źródło ciepła. Wyniki badań pomogą pracodawcom oraz pracownikom służb bhp w odpowiednim doborze odzieży ochronnej oraz bezpiecznej organizacji pracy.

Celem 1. etapu było opracowanie metodyki prowadzenia badań dotyczących wpływu dopasowania odzieży na jej parametry cieplne.

W ramach zrealizowanych prac wykonano następujące zadania szczegółowe:

- przegląd wymagań dotyczących stosowania odpowiedniej bielizny pod odzież ochronną
- wytypowanie 4 branż oraz stosowanych w nich zestawów odzieży (konsultacje z przedstawicielami firm: Odzież Robocza Z.P.Ch., Kegel-Błażusiak, PW Krystian i Arlen)
- nawiązanie współpracy z PW KRYSTIAN sp. z o.o. i podpisanie stosownego POROZUMIENIA RAMOWEGO O WSPÓŁPRACY
- wybór i zakup zestawów odzieży do badań
- opracowanie metody prowadzenia badań wpływu dopasowania odzieży na izolacyjność cieplną i opór pary wodnej w układzie odzież – źródło ciepła (manekin termiczny)
- opracowanie publikacji naukowej
- upowszechnienie wyników badań podczas II edycji seminarium online „Pytanie do eksperta”.

Do realizacji badań wytypowano 4 zestawy odzieży wierzchniej oraz 2 zestawy bielizny (odzieży spodniej).



Zadanie 3.SP.04. Przykład odzieży spodniej (B2) oraz wierzchniej (Z4) wytypowanych do badań

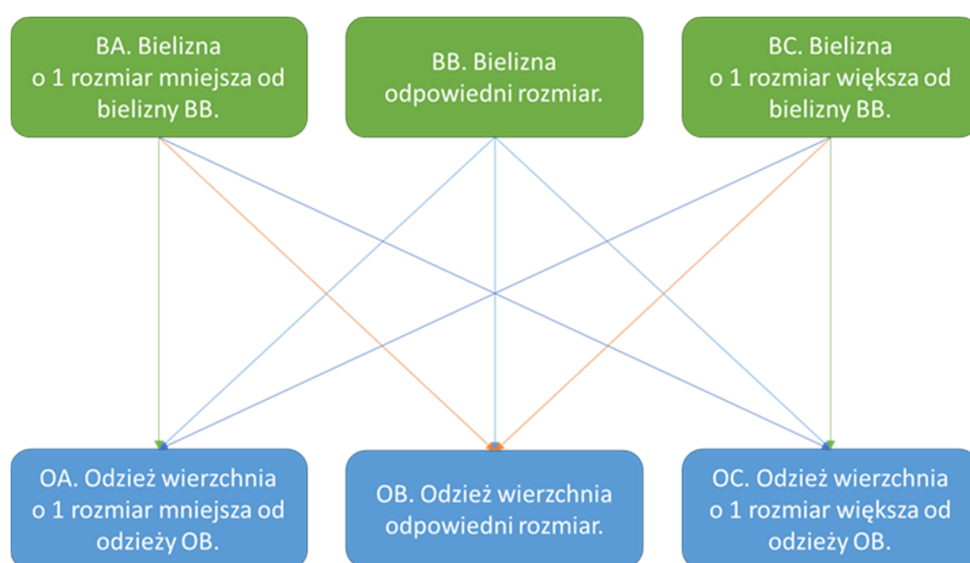
Opracowano metodę prowadzenia badań wpływu dopasowania odzieży (a tym samym wielkości powstałych przestrzeni powietrznych) na wartość izolacyjności cieplnej i opór pary wodnej w układzie odzież – źródło ciepła (manekin termiczny). Zaproponowano zbadanie 9 kombinacji dla 1 zestawu odzieży (składającego się z bielizny oraz odzieży wierzchniej), uwzględniających 3 rozmiary zarówno odzieży wierzchniej, jak i spodniej.

Stopień dopasowania, a więc wielkości przestrzeni powietrznych, zostanie określony dzięki technice skanowania 3D.

Na podstawie dostępnych w publikacjach naukowych oraz dokumentach normatywnych schematów badań z wykorzystaniem technik skanowania 3D opracowano metodę wyznaczania wielkości pustek powietrza w każdej z badanych kombinacji.

Badania zostaną wykonane wg następującej procedury:

- 1) wykonanie skanu nagiego manekina (przekonwertowanie chmury punktów na model 3D, wyznaczenie objętości skanowanego obiektu V_N);
- 2) ubranie manekina w bieliznę (np. B1)
- 3) wykonanie skanu ubranego manekina (przekonwertowanie chmury punktów na model 3D, wyznaczenie objętości skanowanego obiektu V_{B1})
- 4) obliczenie wielkości przestrzeni powietrznych ($V_{pp_1} = V_{B1} - V_N$)
- 5) ubranie manekina w odzież wierzchnią (np. Z1)
- 6) wykonanie skanu ubranego manekina (przekonwertowanie chmury punktów na model 3D, wyznaczenie objętości skanowanego obiektu V_{B1Z1})
- 7) obliczenie wielkości przestrzeni powietrznych ($V_{pp_2} = V_{B1Z1} - V_{B1}$). Uzyskane (na podstawie badań z wykorzystaniem manekina termicznego, dla każdej z kombinacji) wartości izolacyjności cieplnej oraz oporu pary wodnej zostaną zestawione z wielkościami powstałych przestrzeni powietrznych (stopniem dopasowania odzieży do manekina).



Zadanie 3.SP.04. Schemat wariantów badań

Zaproponowana metoda obliczania wielkości przestrzeni powietrznych zostanie zweryfikowana podczas badań wstępnych w 2. etapie zadania.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 3.SP.05: Opracowanie wymagań do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Badania dostępnych na rynku rękawic antywibracyjnych z uwzględnieniem charakterystyk częstotliwościowych przenoszenia drgań. Opracowanie wymagań do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzi ręcznych

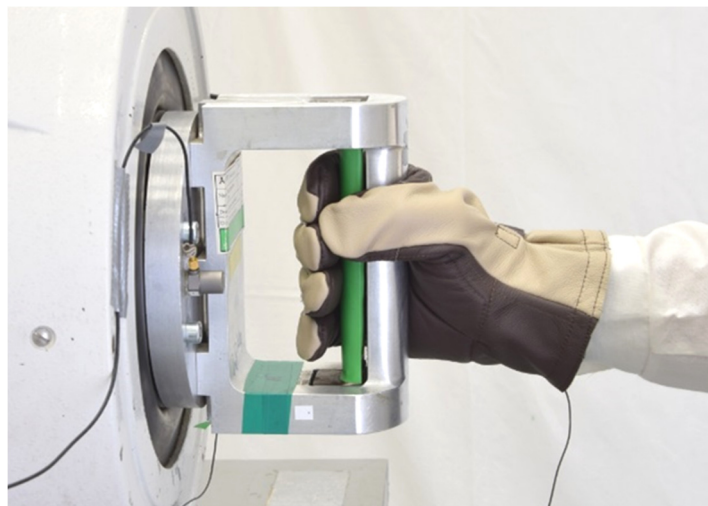
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Piotr Kowalski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Badania rękawic antywibracyjnych są prowadzone od wielu lat, jednak szybko zmieniający się ich asortyment na rynku i podawanie przez producentów jedynie bardzo ograniczonych danych powoduje konieczność uaktualniania i rozszerzania informacji dostępnych dla pracodawców (także służb bhp) w taki sposób, aby mieli możliwość prawidłowego wykorzystania rękawic.

Głównym celem zadania jest opracowanie wymagań do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzi wykorzystywanych na stanowisku pracy. Celem 1. etapu były badania dostępnych na rynku rękawic antywibracyjnych z uwzględnieniem charakterystyk częstotliwościowych przenoszenia drgań oraz opracowanie wymagań do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzi ręcznych.

W ramach realizacji 1. etapu zadania przeprowadzono rozpoznanie dostępności na polskim rynku rękawic antywibracyjnych, a następnie, w oparciu o deklarowane przez producentów certyfikaty badania typu UE (wg wymagań rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016), zostało wybranych do badań 17 typów rękawic.

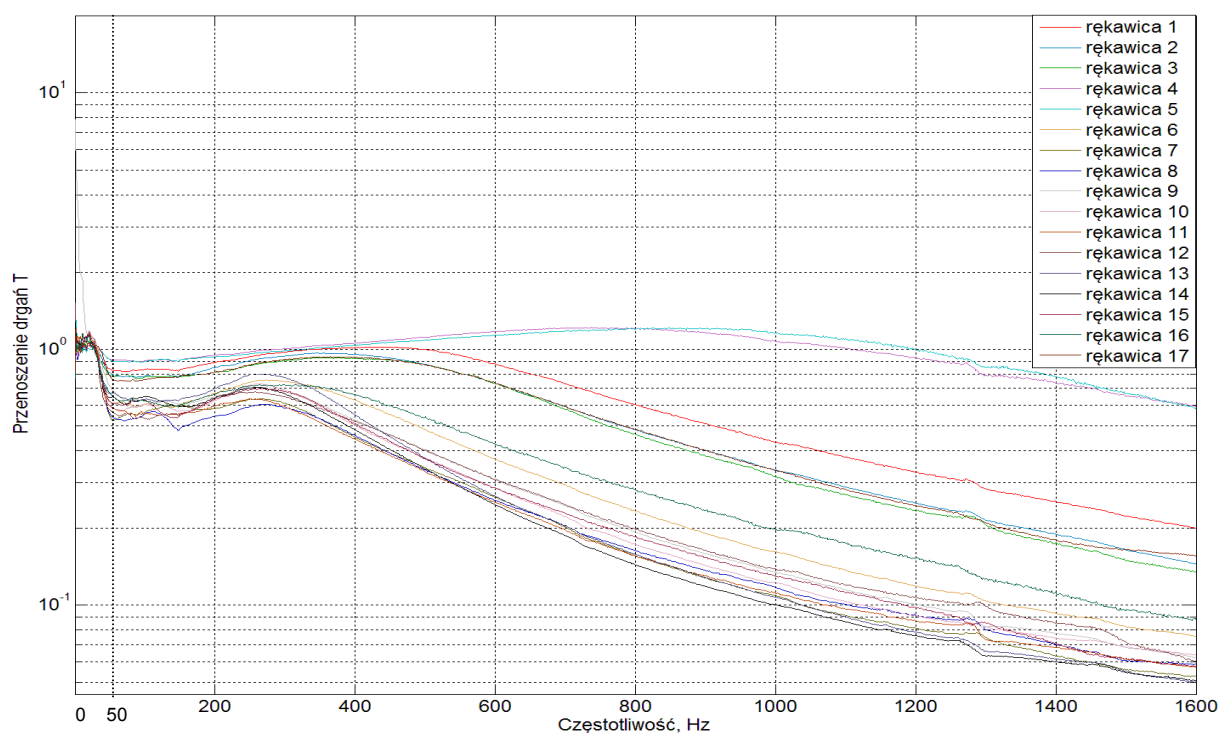


Zadanie 3.SP.05. Przykładowa rękawica antywibracyjna podczas badań na laboratoryjnym stanowisku pomiarowym

Na potrzeby zaplanowanych badań została zaadaptowana znormalizowana metodyka badań rękawic antywibracyjnych oparta na wyznaczaniu współczynników przenoszenia drgań wyznaczanych w 2 zakresach częstotliwości na podstawie pomiarów przyspieszeń drgań

w pasmach tercjowych. Do celów późniejszego doboru rękawic do narzędzi badania te rozszerzono o równoległe wąskopasmowe pomiary przyspieszeń drgań. Przyjętą metodykę zastosowano w przeprowadzonych badaniach wybranych 17 typów rękawic.

Wyniki badań, w postaci charakterystyk tercjowych i wąskopasmowych przenoszenia drgań oraz współczynników przenoszenia drgań, zostały poddane analizie. Otrzymane wartości współczynników przenoszenia drgań uzyskane na podstawie charakterystyk tercjowych i wąskopasmowych nie różniły się o więcej niż 2%. Stwierdzono, że mogą być stosowane zamiennie. Natomiast wyznaczany dodatkowy współczynnik przenoszenia drgań $\bar{T}_f$ może być wykorzystywany do orientacyjnej oceny właściwości antywibracyjnych rękawic. Na podstawie wyznaczonych wartości współczynników przenoszenia drgań stwierdzono, że mimo posiadanych certyfikatów przez wszystkie 17 typów badanych rękawic, aż 6 z nich nie spełnia minimalnych wymagań dla rękawic antywibracyjnych, a 2 typy osiągają właściwości na granicy spełnienia tych wymagań. Analizując charakterystyki częstotliwościowe przenoszenia drgań przez rękawice, przedstawione na wykresie, stwierdzono m.in., że w zakresie częstotliwości 1–35 Hz wszystkie badane rękawice nieznacznie wzmacniają drgania. Natomiast dla rękawic nr 9 wystąpiło silne wzmocnienie drgań.



Zadanie 3.SP.05. Uśrednione wąskopasmowe charakterystyki przenoszenia drgań przez 17 zbadanych rękawic

Oprócz rękawic dla których wystąpiło wzmocnienie drgań przy niektórych częstotliwościach z zakresu 35–1600 Hz, pozostałe rękawice wykazały dobre tłumienie drgań w zakresie częstotliwości 300–1600 Hz. Rękawice nr 4 i nr 5 (mimo posiadanego certyfikatu) nie wykazały znaczącego tłumienia drgań w całym badanym zakresie częstotliwości. Rękawice: 1, 2 i 12 o bardzo podobnej (prawie identycznej) konstrukcji mają diametralnie różne właściwości antywibracyjne, a rękawice nr 1 i nr 2 nie powinny uzyskać certyfikatu dla rękawic antywibracyjnych ze względu na niespełnianie wymagań podanych w normie PN-EN ISO 10819:2013-12.

Zaproponowano wymagania do prawidłowego doboru rękawic antywibracyjnych do narzędzi ręcznych. Opierają się one na wyznaczeniu i ocenie 5 wskaźników przenoszenia drgań, charakteryzujących zmianę wartości przyspieszenia drgań działających na rękę operatora w rękawicy antywibracyjnej. Opracowane wymagania zawierają także inne elementy do uwzględnienia podczas doboru rękawic, takie jak: siły wywierane przez operatora na narzędzie, odporność rękawicy na uszkodzenia mechaniczne, możliwość pracy w warunkach obniżonej lub podwyższonej temperatury otoczenia.

W ramach wdrożenia wyników realizowanego zadania zostały opracowane materiały informacyjne przeznaczone do zamieszczenia na stronach internetowych Instytutu, które zawierają wyniki przeprowadzonych badań 17 typów rękawic antywibracyjnych w formie charakterystyk częstotliwościowych przenoszenia drgań i wartości współczynników przenoszenia drgań.

Otrzymane wyniki będą wykorzystane przy doborze rękawic przewidzianym w następnym etapie zadania, który będzie jednocześnie weryfikacją opracowanych wymagań doboru rękawic antywibracyjnych do wytypowanych narzędzi ręcznych.

Zadanie 3.SP.06: Opracowanie wytycznych do sprawdzania oraz nauki prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Analiza możliwości zastosowania istniejących urządzeń do pomiaru tłumienia hałasu przez ochronniki słuchu jako wyposażenie do sprawdzania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym. Badania prawidłowego umieszczania w zewnętrznym przewodzie słuchowym wkładek przeciwhałasowych u ich użytkowników. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Emil Kozłowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest opracowanie wytycznych dotyczących sprawdzania oraz nauki prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym.

Celem 1. etapu było określenie możliwości zastosowania istniejących urządzeń do pomiaru tłumienia hałasu przez ochronniki słuchu jako wyposażenia do sprawdzania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym oraz przeprowadzenie badań prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych.

Na podstawie wyników przeprowadzonej w 1. etapie zadania analizy możliwości zastosowania istniejących urządzeń do pomiaru tłumienia ochronników słuchu jako wyposażenia do sprawdzania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym wykazano potrzebę opracowania nowego, służącego do tego celu, urządzenia bazującego na prototypowym urządzeniu zbudowanym wcześniej w CIOP-PIB. W opracowanym urządzeniu, zwanym dalej testerem, zastosowano metodę REAT opierającą się na pomiarach progu słyszenia. Tester składa się z minikomputera Raspberry Pi Zero, układu odtwarzającego sygnały testowe, słuchawek oraz wyświetlacza dotykowego. Przeprowadzono wybór słuchawek wśród tych, które według producentów mają potencjalnie wysokie tłumienie dźwięku. Do dalszych badań wybrano słuchawki

EXTREME ISOLATION EX-29 oraz Vic Firth SIH2. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań wykazano, że słuchawki Vic Firth SIH2 mocniej tłumią dźwięk niż słuchawki EXTREME ISOLATION EX-29 i w związku z tym zostały zastosowane w opracowanym testerze.

Poprawność działania opracowanego testera została sprawdzona poprzez porównanie wyników badań tłumienia dźwięku przez wkładki przeciwhałasowe. Wyniki otrzymano za pomocą testera oraz układu odniesienia Norsonic NOR838, który jest systemem opracowanym specjalnie do badań tłumienia dźwięku ochronników słuchu. Różnica pomiędzy średnią wartością tłumienia dźwięku zmierzonego za pomocą opracowanego testera i systemu Norsonic NOR838 wynosiła maksymalnie 2,1 dB. Świadczy to o tym, że opracowany tester może być urządzeniem, za pomocą którego przeprowadzony pomiar tłumienia dźwięku będzie wiarygodny. Dzięki temu może on również służyć jako urządzenie, za pomocą którego można oceniać prawidłowość umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym.



Zadanie 3.SP.06. Model testera do sprawdzania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym

Za pomocą opracowanego testera przeprowadzono badania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w zewnętrznym przewodzie słuchowym. Badania były przeprowadzane dla 3 „poziomów” wiedzy osób o prawidłowym umieszczaniu wkładek w przewodzie słuchowym: 1 – brak jakiejkolwiek wiedzy; 2 – zapoznanie się z instrukcją dla użytkownika; 3 – po przeszkoleniu, polegającym na zademonstrowaniu poprawnego sposobu zakładania wkładek. W badaniach wykazano, że dopiero po zademonstrowaniu poprawnego sposobu umieszczania wkładek w przewodzie słuchowym 17 z 21 osób potrafiła zrobić to poprawnie. Zapoznanie się z instrukcją dla użytkownika okazało się nie dla wszystkich wystarczające. Jedynie 9 z 21 osób po zapoznaniu się z instrukcją poprawnie umieściło wkładki. Natomiast brak jakiejkolwiek wiedzy o umieszczaniu wkładek powodował, że były to tylko 4 osoby.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Zadanie 3.SP.07: Opracowanie aplikacji użytkowej do doboru sprzętu ochrony układu oddechowego przed bioaerozolem w wybranych środowiskach pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Charakterystyka wybranych środowisk pracy, w których zalecane jest używanie przez pracowników sprzętu ochrony układu oddechowego (hodowla zwierząt, oczyszczanie ścieków, sortowanie odpadów) pod kątem zagrożeń fizykochemicznych i biologicznych. Opracowanie założeń informatycznych i użytkowych aplikacji z udziałem wykonawcy IT oraz użytkowników. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

W celu zminimalizowania ryzyka związanego z ekspozycją na inhalacyjne czynniki biologiczne w środowisku pracy zalecane jest stosowanie przez pracowników sprzętu ochrony układu oddechowego. Do właściwego doboru sprzętu do ochrony przed zagrożeniami biologicznymi oraz ustalenia zasad jego bezpiecznego stosowania jest potrzebna pogłębiona wiedza ekspercka na temat typów sprzętu, a także zróżnicowanie ich poziomów ochronnych. Konieczna jest także znajomość problemów związanych z tworzeniem się biofilmu bakteryjnego w materiale filtracyjnym sprzętu, czemu sprzyjają warunki środowiskowe związane z zapyleniem i niekorzystnym mikroklimatem. Mimo licznych badań w kraju i na świecie nadal wiedza o tych problemach nie jest powszechna, co powoduje zapotrzebowanie na mobilne narzędzia informatyczne podnoszące poziom ochrony zdrowia na stanowiskach, gdzie występują szkodliwe bioaerozole.

Celem głównym zadania jest zapewnienie pracodawcom dostępu do prostego w obsłudze narzędzia wspierającego wdrażanie zasad bezpiecznego stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego przed bioaerozolem na wybranych stanowiskach pracy. Z opracowanej aplikacji będą mogli korzystać również producenci i dystrybutorzy sprzętu ochrony układu oddechowego, a także organy nadzorujące warunki pracy.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie baz charakterystyk inhalacyjnych zagrożeń fizykochemicznych i biologicznych występujących na wybranych stanowiskach pracy (przy hodowli zwierząt, w oczyszczalniach ścieków, w sortowniach odpadów) oraz opracowanie założeń informatycznych i użytkowych aplikacji.

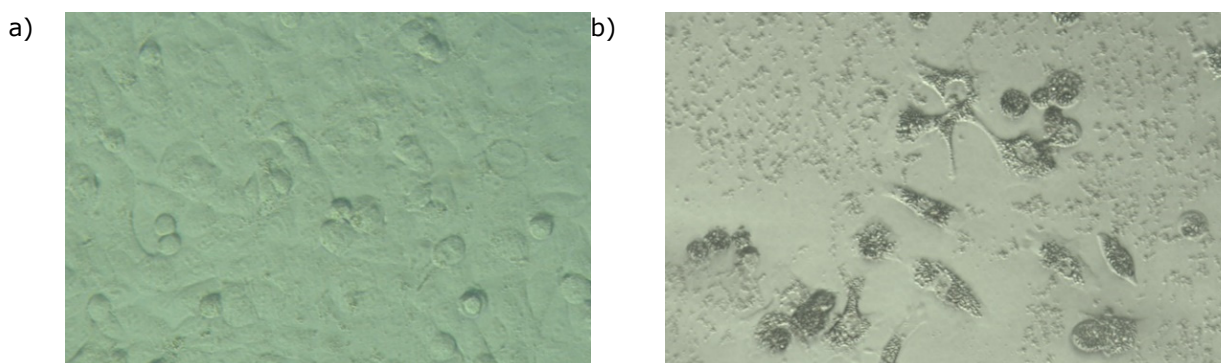
Zrealizowane w tym celu badania przeprowadzono w gospodarstwie rolnym, w którym hodowane jest bydło mleczne oraz mięsne, a także w oczyszczalni ścieków i sortowni odpadów.

Na każdym stanowisku pracy zmierzono temperaturę, wilgotność względną i szybkość przepływu powietrza za pomocą przenośnego termoanemometru VelociCalc® Multi-Function Velocity Meter 9545. Analizę zanieczyszczenia mikrobiologicznego wykonano dla powietrza oraz pyłu osiadłego w pomieszczeniach inwentarskich i technologicznych. DNA izolowano z próbek pyłu osiadłego (0,5 g) i filtra żelatynowego (0,5 g) oraz oleju mineralnego (15 mL) za pomocą zestawu FastDNA®Spin Kit. Do pomiaru stężenia endotoksyn bakteryjnych wykorzystano jako marker 3-hidroksykwasy tłuszczowe (3-OH FAs). Oznaczenie metabolitów wykonano ilościowo za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z tandemem spektrometrii mas (LC-MS/MS). Analizę cytotoksyczności przeprowadzono dla próbek pyłu osiadłego na elementach wyposażenia badanych stanowisk pracy.

Potwierdzono występowanie złożonych zagrożeń mikrobiologicznych w środowisku pracy związanym z hodowlą bydła, oczyszczalnią ścieków oraz sortownią odpadów. Pomieszczenia inwentarskie były zróżnicowanymi środowiskami pracy, w których różne czynniki decydowały o rodzajach i wielkości zagrożeń biologicznych.

Stanowiska pracy w oczyszczalni ścieków i sortowni odpadów charakteryzował podobny poziom zanieczyszczenia mikrobiologicznego, w szczególności zidentyfikowano zbliżoną liczbę bakterii, promieniowców, grzybów i grzybów kserofilnych. Na 3 stanowiskach pracy w obu środowiskach wykazano przekroczenie limitu liczby bakterii, zalecanego przez Zespół Ekspertów ds. Czynniki Biologiczne Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynniki Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy. Wykryto także przekroczenie limitu liczby grzybów.

Należy podkreślić, że wszystkie badane próbki pyłów pobranych na stanowiskach pracy były cytotoksyczne wobec komórek nabłonka płuc człowieka A-549 (przykład z oczyszczalni ścieków przedstawiono na rysunku).



Zadanie 3.SP.07. Morfologia komórek nabłonka płuc człowieka A-541: a) w kontroli i b) po 48 h ekspozycji na pył pochodzący z sortowni odpadów

Wartości pyłu zawieszonego w pomieszczeniach inwentarzowych nie przekraczały progowych wartości dopuszczalnych. Natomiast w sortowni odpadów i oczyszczalni ścieków na większości badanych stanowisk pracy stwierdzono przekroczenie najwyższych dopuszczalnych stężeń pyłów.

Na podstawie uzyskanych wyników sporządzono charakterystyki zagrożeń fizykochemicznych i biologicznych na 18 badanych stanowiskach pracy (zlokalizowanych m.in. w oborze, dojarni oraz stodole; w oczyszczalni ścieków w pobliżu wlotu do osadników wstępnych, a także w komorze osadu czynnego, komorze napowietrzania, budynku zagęszczania osadów, składowisku skratek oraz lagunie osadowej; w sortowni odpadów na pierwszej i drugiej linii sortowania, w kabinie sortowania wstępnego, prasie surowców wtórnych oraz w pobliżu podajnika odpadów do frakcji kompostowania), jako dane wejściowe do aplikacji doboru sprzętu ochrony układu oddechowego do zagrożeń biologicznych.

Opracowano i przeprowadzono ankiety dla pracowników zatrudnionych na badanych stanowiskach pracy w celu pozyskania wiedzy na temat stosowanego sprzętu ochrony układu oddechowego. Przeprowadzono także badania ankietowe w wersji internetowej przy użyciu formularza Google i udostępnionej poprzez przesłanie linku: <https://forms.gle/KCiGYwwbLDv7sQmP9> do szerokiej grupy odbiorców z branży bhp.

Opracowano także założenia informatyczne i użytkowe aplikacji oraz przeprowadzono ich weryfikację przez potencjalnego wykonawcę usługi informatycznej oraz użytkowników końcowych. Aplikacja umożliwiać będzie predykcję doboru sprzętu ochrony układu oddechowego na podstawie wielu czynników fizyko-chemicznych i mikrobiologicznych z uwzględnieniem opracowanych algorytmów postępowania, zależnych od środowiska pracy. Zapewnione będzie monitorowanie czasu użytkowania sprzętu ochrony układu oddechowego wraz z możliwością poinformowania użytkownika na 15 minut przed potrzebą wymiany sprzętu na nowy. Aplikacja mobilna powinna być w pełni funkcjonalna w trybie offline. Zakłada się wdrożenie aplikacji w wersji mobilnej na systemy iOS i Android poprzez umieszczenie bezpłatnej aplikacji na koncie CIOP-PIB w marketach Apple App Store oraz Google Play oraz aplikacji webowej działającej na stronie CIOP-PIB.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w referacie zgłoszonym na 1 sympozjum krajowe.

Zadanie 3.SP.08: Opracowanie interaktywnej bazy wiedzy o regulacjach prawnych i zasadach bezpiecznego stosowania środków ochrony indywidualnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Opracowanie struktury i konspektów materiałów do interaktywnej bazy wiedzy o środkach ochrony indywidualnej na podstawie inwentaryzacji najistotniejszych wyników badań własnych i danych literaturowych oraz konsultacji z kluczowymi instytucjami i resortami odpowiedzialnymi za wdrażanie dyrektywy 89/656/EEC. Konsultacje założeń do interfejsu bazy z użytkownikami. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania jest zapewnienie wsparcia informacyjnego dla pracowników, pracodawców, służb bhp oraz organów i resortów odpowiedzialnych za wdrażanie postanowień znowelizowanej dyrektywy 89/656/EEC dotyczącej zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom stosującym środki ochrony indywidualnej w miejscu pracy.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie struktury i konspektów materiałów do interaktywnej bazy wiedzy o środkach ochrony indywidualnej na podstawie inwentaryzacji najistotniejszych wyników badań własnych i danych literaturowych oraz konsultacji z przyszłymi użytkownikami.

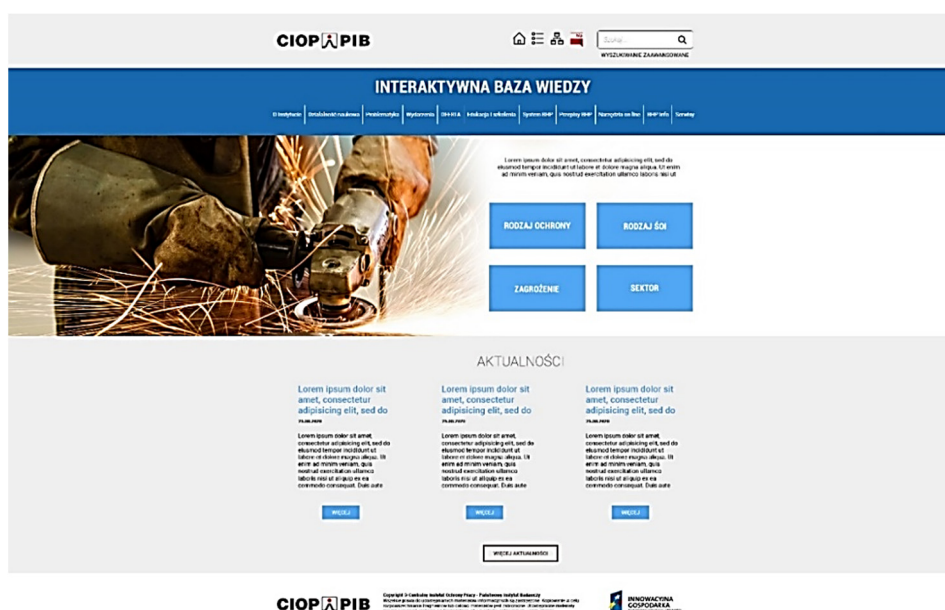
Zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bhp, wynikającymi z dyrektywy ramowej UE 89/391/EEC, środki ochrony indywidualnej (ŚOI) powinny być stosowane przez pracodawców jako ostateczna forma ochrony pracownika przed zagrożeniami. Mimo tej zasady na wielu stanowiskach pracy stosowanie ŚOI jest powszechne. Uwzględniając tendencję do wzrostu liczby i zakresu prac wykonywanych poza siedzibą firmy, należy założyć, że stan ten nie ulegnie poprawie. Istnieje także wiele zawodów, w tym górnictwo, budownictwo czy służba zdrowia, gdzie stosowanie tych środków jest wymuszone przez charakter pracy, a działy te należą do szczególnie niebezpiecznych, co potwierdzają statystyki Głównego Urzędu Statystycznego (GUS). W tym kontekście ważne jest zapewnienie szerokiego dostępu do aktualnej wiedzy

o różnych poziomach szczegółowości, dopasowanych do potrzeb grup odbiorców. W czasach rzeczywistości cyfrowej i łatwego dostępu do informacji bardzo ważne z punktu widzenia kształtowania bezpiecznych warunków pracy jest korzystanie z internetowych źródeł wiedzy.

Nadrzędnym celem zadania jest zapewnienie wsparcia informacyjnego dla pracowników, pracodawców, służb bhp oraz organów i resortów odpowiedzialnych za wdrażanie postanowień znowelizowanej dyrektywy 89/656/EEC dotyczącej zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom stosującym środki ochrony indywidualnej w miejscu pracy.

Zakłada się opracowanie narzędzia interaktywnego, które będzie stanowić krajową bazę wiedzy o najnowszych, aktualizowanych rekomendacjach i dobrych praktykach związanych z szeroko pojętym bezpiecznym stosowaniem ŚOI. Potrzeba opracowania takiej bazy wiedzy wynika z konieczności wdrażania znowelizowanej dyrektywy 89/656/EEC oraz potrzeb zgłaszanych przez takie instytucje, jak: Wyższy Urząd Górniczy (WUG), Państwowa Inspekcja Pracy (PIP), Polski Komitet Normalizacyjny (PKN), Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii.

W ramach realizacji zadania powstanie narzędzie ukierunkowane na zapewnienie informacji o ŚOI i zasadach ich bezpiecznego stosowania z uwzględnieniem specyfiki takich działów, jak: budownictwo, górnictwo, rolnictwo i służba zdrowia wraz z uniwersalnymi modułami obejmującymi podstawowe informacje dotyczące szkoleń i zasad wprowadzania ŚOI do użytkowania. Zakłada się systematyczny rozwój tej bazy wiedzy.



Zadanie 3.SP.08. Widok projektu ekranu startowego bazy wiedzy o środkach ochrony indywidualnej

W ramach realizacji 1. etapu zadania wykonano następujące prace:

- Dokonano przeglądu dostępnych internetowych baz wiedzy o bhp, które zawierają odniesienia do ŚOI.
- Opracowano w formie prezentacji PowerPoint projekt struktury bazy wiedzy i zaprezentowano podczas seminarium pracowników Zakładu Ochron Osobistych w dniu 2 marca 2020 r.
- Na podstawie dyskusji na seminarium i doświadczeń ekspertów z danych obszarów opracowano konspekty modułów zawierających informacje przewidziane do umieszczenia w bazie wiedzy w odniesieniu do poszczególnych rodzajów środków ochrony indywidualnej.

- Opracowano przykładowe szczegółowe treści modułów odnośnie do środków ochrony oczu i twarzy, sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości oraz odzieży ochronnej.
- Wykonano projekt graficzny strony interaktywnej bazy wiedzy (rysunek) wraz z propozycją struktury informacji w bazie wiedzy, która stanowiła wytyczne dla wykonawcy usługi informatycznej.

Ponadto opracowano ankietę dla przyszłego użytkownika bazy wiedzy, w tym pracodawców, pracowników oraz użytkowników instytucjonalnych z: PIP, WUG, PKN oraz UOKiK (Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów). Przeprowadzono badania ankietowe w wersji internetowej przy użyciu formularza Google i udostępniono przez przesłanie linku: <https://forms.gle/HmmkRJ9YkPckUVus7> do szerokiej grupy odbiorców z branży bhp oraz instytucjonalnych. Uzyskano 162 ankiety. Znaczna większość propozycji respondentów pokrywała się z opiniami ekspertów z CIOP-PIB, którzy formułowali propozycje tematyczne do poszczególnych modułów (np. poziomy ochrony, dobór do zagrożeń, sprawdzanie stanu technicznego, normy, przydatne linki, najnowsza literatura). Na podkreślenie zasługuje fakt zauważenia, że ważnym aspektem jest ujęcie w bazie wiedzy takich zagadnień, jak: preferencje i komfort użytkowników oraz wpływ pracowników na wybór ŚOI (np. wykorzystanie opinii użytkowników ŚOI). Wiele propozycji dotyczyło też potrzeb konkretnych branż (np. przemysłu, służby zdrowia) w kontekście praktyk i stosowania ŚOI. Ważne dla respondentów było zapewnienie szybkiej aktualizacji przedstawionych materiałów, np. w nawiązaniu do potrzeb związanych z pandemią COVID-19 oraz zmian dokonywanych w przepisach prawnych, głównie w normalizacji, a także ustaleń i zaleceń uzgadnianych na poziomie UE, czy nowości i ciekawostek światowych dotyczących ŚOI.

Na podstawie zebranych informacji literaturowych i ankietowych opracowano końcową wersję architektury bazy wiedzy o ŚOI.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 kongresie krajowym online i 2 seminariach krajowych online.

Zadanie 3.SP.09: Opracowanie metodyki stosowania systemów lockout/tagout w systemach wytwórczych Przemysłu 4.0

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Opracowanie procedur lockout/tagout (LOTO) uwzględniających specyfikę inteligentnych systemów wytwórczych Przemysłu 4.0. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Marek Dźwiarek, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

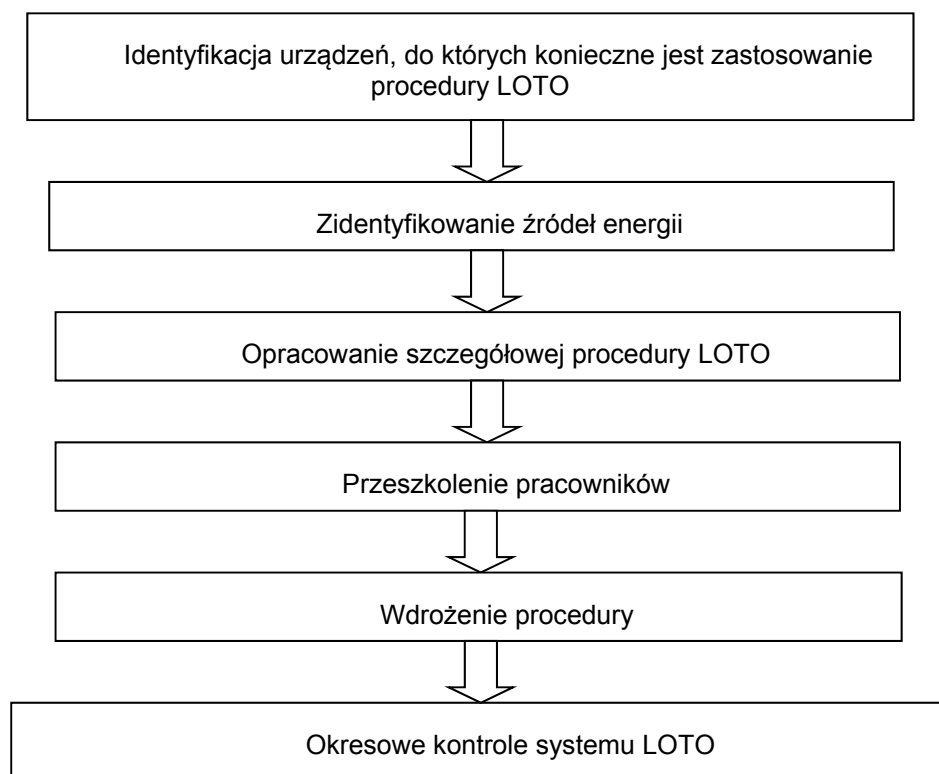
Celem głównym zadania było opracowanie metodyki stosowania obejmującej wytyczne i materiały szkoleniowe wspomagających wdrażanie procedur LOTO w Przemysle 4.0. Wytyczne zawierać będą bibliotekę procedur LOTO krok po kroku oraz zalecenia dotyczące dokumentowania tego procesu.

Celem 1. etapu było opracowanie procedur LOTO krok po kroku, uwzględniających specyfikę inteligentnych systemów wytwórczych Przemysłu 4.0.

Dla osiągnięcia celu ogólnego zadania przeprowadzono w 1. etapie analizy 5 wybranych inteligentnych systemów wytwórczych Przemysłu 4.0 w celu identyfikacji zagrożeń mogących wystąpić podczas prac konserwacyjno-naprawczych. Były to:

- inteligentny zintegrowany system wytwórczy
- automatyka przemysłowa sterowana za pośrednictwem przemysłowego Internetu Rzeczy (*Internet of Things IoT*)
- roboty współpracujące
- maszyny z funkcją monitoringu mobilnego
- maszyny sterowane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji (*Artificial Intelligence AI*).

Analiza miała na celu zidentyfikowanie istotnych źródeł energii w tych systemach wraz z analizą możliwości rozłączenia i rozładowania nagromadzonej energii w sytuacji braku możliwości odseparowania pracowników przez wygradzenia. Następnie przeanalizowano systemy ochronne stosowane w Przemysle 4.0 w aspekcie ich skuteczności przy wykonywaniu prac konserwacyjno-naprawczych.



Zadanie 3.SP.09. Procedura postępowania przy wdrażaniu systemu LOTO

Przeprowadzone analizy systemów wytwórczych Przemysłu 4.0 wykazały, że wymagania dotyczące procedur LOTO różnią się od procedur stosowanych w systemach klasycznych. Różnice polegają głównie na wprowadzeniu dodatkowych kroków, wynikających ze specyfiki systemów cyber-fizycznych. Zastosowanie systemu lokalizacji RFID (*Radiofrequency Identification*) w inteligentnym zintegrowanym systemie produkcyjnym umożliwia precyzyjne monitorowanie osób przebywających w jego obszarze. W przypadku maszyny sterowanej za pośrednictwem IoT należy, przed wyłączeniem, dodatkowo pamiętać o jej przełączeniu w tryb sterowania lokalnego.

Roboty współpracujące i pojazdy autonomiczne (*automated guided vehicle* AGV) wyposażone w AI pozwalają na odstępianie od procedur LOTO, jeśli nie wymagają wyłączenia maszyn. Natomiast w przypadku maszyny z funkcją monitorowania mobilnego, przed przystąpieniem do wykonywania procedury LOTO, należy uzyskać akceptację osoby monitorującej maszynę.

Wyniki przeprowadzonych analiz stanowiły podstawę do określenia procedur LOTO krok po kroku oraz list kontrolnych do stosowania przez służby utrzymania ruchu. W każdym przypadku należy jednak pamiętać o konieczności dokumentowania wykonania procedury LOTO. Pomocne w tym mogą być opracowane listy kontrolne i wzory dokumentów.

Uzyskane wyniki stanowią będą podstawę do opracowania, w następnym etapie, wytycznych i materiałów szkoleniowych dotyczących stosowania procedur LOTO w inteligentnych systemach wytwórczych Przemysłu 4.0.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 3.SP.10: Zapewnienie integracji z sieciami europejskimi działającymi w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Udział w pracach grup jednostek notyfikowanych oraz w pracach sieci EUROSHNET

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest wywiązywanie się ze zobowiązań wynikających z uczestnictwa Instytutu w obligatoryjnym systemie oceny zgodności wyrobów przez integrację z sieciami europejskimi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a także rozwój kompetencji merytorycznych Instytutu jako jednostki notyfikowanej oraz wzmocnienie jego pozycji zarówno na forum krajowym, jak i międzynarodowym.

Celem 1. etapu zadania było zapewnienie integracji z organizacjami i sieciami europejskimi działającymi na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy. W ramach 1. etapu zadania zrealizowano następujące działania:

- prowadzono współpracę międzynarodową w ramach europejskiej sieci ekspertów z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony pracy oraz ergonomii EUROSHNET
- uczestniczono w pracach koordynacyjnych jednostek notyfikowanych na poziomie międzynarodowym
- uczestniczono w pracach mających na celu zorganizowanie międzynarodowej konferencji International Congress on Sound and Vibration ICSV27
- podjęto prace związane ze zorganizowaniem XIX Międzynarodowej Konferencji Zwalczania Hałasu Noise Control 2022.

Doskonalenie kompetencji CIOP-PIB jako jednostki notyfikowanej zapewnia m.in. udział w pracach europejskiej sieci EUROSHNET adresowanej do ekspertów z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony pracy oraz ergonomii, skupionych wokół tematyki normalizacji, badań i certyfikacji. Centralny Instytut Ochrony Pracy, wraz z pozostałymi instytutami, tj. INRS (Francja), EUROGIP (Francja), KAN (Niemcy), DGUV (Niemcy) oraz INSST (Hiszpania), koordynującymi pracami EUROSHNET, realizował prace związane ze zorganizowaniem VII Europejskiej Konferencji EUROSHNET na temat normalizacji badań i certyfikacji pn. „Bezpieczeństwo pracy a sztuczna inteligencja”, która odbędzie się w Paryżu 14 października 2021 r. Przedstawiciele Instytutu uczestniczyli w 6 posiedzeniach Grupy Roboczej sieci EUROSHNET oraz w 2 posiedzeniach Komitetu Sterującego sieci EUROSHNET. Wszystkie te posiedzenia, z wyjątkiem 1. posiedzenia Komitetu Sterującego, miały formę telekonferencji. Natomiast 1. posiedzenie Komitetu Sterującego zorganizował CIOP-PIB w Zakładzie Ochron Osobistych w Łodzi 23 stycznia 2020 r. Grupa Robocza i Komitet Sterujący m.in. opracowali projekt programu konferencji EUROSHNET, przygotowali budżet konferencji, a także wybrali miejsce, w którym zostanie zorganizowana konferencja (centrum kongresowe UIC-P Escapes Congrès w Paryżu).

W ramach współpracy jednostek notyfikowanych przedstawiciel Instytutu uczestniczył w posiedzeniu (w trybie zdalnym) jednostek notyfikowanych w obszarze dyrektywy „hałasowej” 2000/14/WE dotyczącej emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń. Podczas posiedzenia przyjęto 2 dokumenty techniczne dotyczące rębaków do drewna (NoiseBody/20/03 i NoiseBody/20/04), które będą stosowane w CIOP-PIB w procesach oceny zgodności.

W ramach prac mających na celu zorganizowanie przez Instytut kolejnej, XIX Międzynarodowej Konferencji Zwalczania Hałasu Noise Control w 2022 r. opracowano wstępny projekt ramowego programu Konferencji oraz zebrano oferty cenowe z 4 centrów konferencyjnych (Hotel Krasicki w Lidzbarku Warmińskim, Zamek Topacz, Zamek Kliczków oraz Pałac Sulisław).

Ponadto pracownik Instytutu uczestniczył w pracach organizacyjnych mających na celu przygotowanie międzynarodowej konferencji 27th International Congress on Sound and Vibration (ICSV27) jako Przewodniczący Obszaru Tematycznego „Industrial and Occupational Noise and Vibration”, obejmującego 9 sesji regularnych i strukturalnych.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 referacie zgłoszonym do wygłoszenia podczas konferencji międzynarodowej, której termin został przeniesiony na 2021 r.

Zadanie 3.SP.11: Nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Piotr Makowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących, Sekcja Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych

Celem zadania jest prowadzenie nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym, wykorzystywanym przez Zespół Laboratoriów Badawczych i Zespół Laboratoriów Wzorcujących CIOP-PIB do realizacji badań i wzorcowań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska.

Celem 1. etapu zadania było prowadzenie nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym podczas badań i wzorcowań, wykonywanych w laboratoriach Instytutu. Zadanie realizowano zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”, stanowiącej podstawę systemu zarządzania obowiązującego w laboratoriach badawczych i wzorcujących CIOP-PIB.

Cel ten realizowano przez:

- prowadzenie kontroli metrologicznej wyposażenia pomiarowego i badawczego laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu
- aktualizację dokumentacji dotyczącej wyposażenia pomiarowego i badawczego wynikającą z obowiązującego w Instytucie systemu zarządzania
- działalność doradczą (udzielanie konsultacji i prowadzenie szkoleń dla pracowników Instytutu) w zakresie właściwego doboru wyposażenia pomiarowego do określonych zastosowań, odpowiedniego nadzoru metrologicznego nad tym wyposażeniem, prawidłowego sposobu realizacji i dokumentowania pomiarów oraz szacowania ich niepewności.

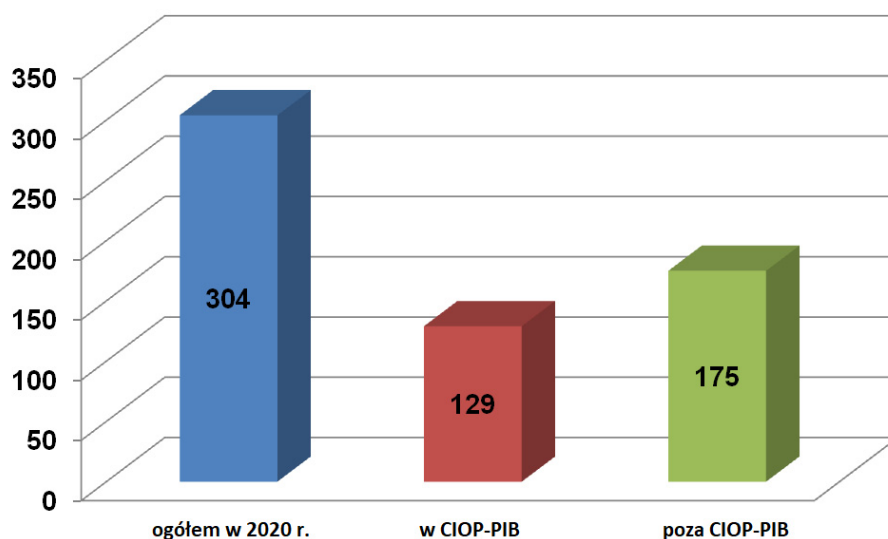
W ramach realizacji 1. etapu zadania przeprowadzono łącznie 304 okresowych wzorcowań, sprawdzeń elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego (WPB), stosowanego w Instytucie do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska. Wzorcowanie i sprawdzanie było przeprowadzane w komórkach organizacyjnych Instytutu, tj. w Sekcji Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych (LM) i w Zakładzie Ochron Osobistych (NO) oraz poza Instytutem, w jednostkach do tego upoważnionych.

Ponadto w Sekcji LM zaplanowano i zrealizowano działania w zakresie potwierdzenia ważności wyników wzorcowania aspiratorów – pomppek dozymetrii indywidualnej oraz mierników wydatku energetycznego. W obydwu przypadkach działania te zostały zrealizowane ze skutkiem pozytywnym. Stanowi to potwierdzenie wiarygodności wyników wzorcowań aspiratorów – pomppek dozymetrii indywidualnej oraz mierników wydatku energetycznego dostarczanych klientom – a także kompetencji pracowników Sekcji LM do ich wykonywania.

Równocześnie prowadzono na bieżąco i sukcesywnie aktualizowano dokumentację związaną z funkcjonującym w Instytucie systemem zarządzania w obszarze nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym. W ramach 1. etapu prowadzono także odpowiednią działalność doradczą, zarówno w zakresie nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym, jak i w zakresie świadomego doboru oraz wykorzystania.

Efektem realizacji 1. etapu zadania jest objęcie nadzorem metrologicznym wyposażenia pomiarowego i badawczego stosowanego w CIOP-PIB w celu stwierdzenia i poświadczenia, że spełnia ono wymagania określone w dokumentacji technicznej i wynikające z przyjętych metod badawczych. Osiągnięte rezultaty zapewniają odniesienie wyników wykonywanych badań i pomiarów do właściwych wzorców państwowych i międzynarodowych zgodnie z łańcuchem spójności pomiarowej krajowego i międzynarodowego systemu miar. Spełnione są tym samym wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, stanowiącej podstawę systemu zarządzania obowiązującego w laboratoriach CIOP-PIB. Istnieją zatem podstawy do określenia niepewności pomiarów wykonywanych podczas badań, a w konsekwencji możliwość dokonywania właściwej

oceny ich wyników, także podczas badań porównawczych między laboratoriami CIOP-PIB a innymi laboratoriami krajowymi oraz zagranicznymi.



Zadanie 3.SP.11. Liczba elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego wzorcowanych i sprawdzanych w ramach realizacji 1. etapu zadania nr 3.SP.11

Rezultaty 1. etapu zadania przyczyniają się do utrzymania i doskonalenia kompetencji technicznych laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu, co znajduje potwierdzenie w certyfikatach akredytacji AB 038 i AP 061 Polskiego Centrum Akredytacji (krajowa jednostka akredytująca). Ponadto przyczyniają się do zapewnienia klientom wysokiego poziomu badań, związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska. W szczególności należy zwrócić uwagę na fakt, iż wybrane przyrządy pomiarowe, spośród objętych nadzorem metrologicznym w ramach realizacji zadania, stanowią kluczowy element stanowisk badawczych, wykorzystanych w roku 2020 do wykonania 330 akredytowanych badań środków ochrony osobistej (badania w ramach akredytacji AB 038 półmasek, osłon twarzy, rękawic ochronnych, odzieży ochronnej) pod kątem ich skuteczności w kontakcie z wirusem SARS-CoV-2.

Zadanie 3.SP.12: Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriami badawczymi i wzorcujących CIOP-PIB zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriami badawczymi i wzorcujących CIOP-PIB (realizacja badań biegłości i porównań międzylaboratoryjnych)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Karolina Burza – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących

Celem zadania jest doskonalenie systemu zarządzania laboratoriów badawczych i wzorcujących CIOP-PIB na podstawie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, utrzymanie aktualnych certyfikatów akredytacji przez zapewnienie kompetencji akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących CIOP-PIB w obszarze organizacyjnym i technicznym oraz przedłużenie certyfikatu akredytacji Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB (AB 038) na kolejny cykl akredytacji (lata 2022–2026).

Celem 1. etapu zadania było utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości CIOP-PIB na podstawie wymagań norm PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz PN-EN ISO/IEC 17043:2011. W ramach realizacji 1. etapu prowadzono prace obejmujące:

- aktualizację dokumentów systemu zarządzania laboratoriów badawczych i wzorcujących oraz organizatora badań biegłości
- przeprowadzenie audytów wewnętrznych
- realizację działań korygujących i zapobiegawczych oraz działań w zakresie analizy ryzyk i szans
- realizację programów potwierdzenia ważności wyników badań
- uczestnictwo w programach porównań międzylaboratoryjnych
- doskonalenie kompetencji personelu laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu oraz organizatora badań biegłości, m.in. przez szkolenia
- ocenę kompetencji laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości w ramach audytu zewnętrznego.



Zadanie 3.SP.12. Certyfikaty akredytacji laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości

W trakcie realizacji zadania, w wyniku weryfikacji dokumentacji systemowej, wprowadzano zmiany do Księgi Jakości Zespołu Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących oraz do wszystkich utrzymywanych procedur organizacyjnych Zespołu Laboratoriów Badawczych i Zespołu Laboratoriów Wzorcujących (26 procedur), a także do 1 procedury organizatora badań biegłości. W ramach doskonalenia kompetencji technicznych i organizacyjnych oraz działań związanych z oceną funkcjonujących w laboratoriach badawczych i wzorcujących oraz u organizatora badań

biegłości systemów zarządzania w analizowanym okresie przeprowadzono łącznie 11 audytów wewnętrznych wynikających z harmonogramów oraz 1 audyt wewnętrzny pozaplanowy, podjęto realizację 4 działań korygujących i 13 działań zapobiegawczych oraz opracowano 18 kart dotyczących analizy ryzyk i szans, doskonalono kompetencje personelu przez uczestnictwo w 12 szkoleniach zewnętrznych.

Ponadto w ramach doskonalenia kompetencji technicznych pracownicy laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu uczestniczyli w odpowiednich krajowych i międzynarodowych programach porównań międzylaboratoryjnych oraz w programach badań biegłości.

Wymienione powyżej działania, podjęte w trakcie realizacji zadania, są przedmiotem corocznej oceny dokonywanej przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA). Przeprowadzony w tym okresie audyt PCA potwierdził kompetencje organizatora badań biegłości CIOP-PIB do organizacji programów badania biegłości. W dniu 25 marca 2020 r. PCA udzieliło akredytacji w tym zakresie nr PT 008. Ponadto w dniach 22–26.06.2020 r. odbył się audyt PCA w laboratoriach badawczych i laboratoriach wzorcujących Instytutu. Audytorzy PCA nie stwierdzili niezgodności i spostrzeżeń oraz potwierdzili, że laboratoria CIOP-PIB ustanowiły, wdrożyły i utrzymują system zarządzania umożliwiający spełnienie wymagań znowelizowanej normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. W dniach 22-23.07.2020 r. PCA wydało nowe certyfikaty oraz zakresy akredytacji nr AB 038 oraz AP 061 dla laboratoriów badawczych oraz wzorcujących, potwierdzające spełnienie wymagań ww. normy.

Realizacja wszystkich prac podjętych w ramach realizacji zadania pozwala na utrzymanie i doskonalenie kompetencji akredytowanych laboratoriów badawczych, wzorcujących oraz organizatora badań biegłości Instytutu, potwierdzonych certyfikatami akredytacji Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB nr AB 038, Zespołu Laboratoriów Wzorcujących nr AP 061 oraz organizatora badań biegłości nr PT 008. Dzięki akredytacji pracownicy laboratoriów aktywnie uczestniczą w procesach oceny zgodności, wykonując badania wyrobów i parametrów środowiska pracy oraz wzorcowania wyposażenia pomiarowego i badawczego. Dzięki tym działaniom laboratoria badawcze i wzorcujące Instytutu dostarczają wiarygodne wyniki badań i wzorcowań, co przekłada się na działania istotne dla poprawy w zakresie ochrony zdrowia i życia człowieka w środowisku pracy.

Zadanie 3.SP.13: Opracowanie programów badania biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego oraz parametrów nielaserowego promieniowania optycznego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Aktualizacja procedury badania natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy w celu dostosowania jej do obowiązujących norm oświetleniowych. Wdrożenie opracowanej procedury do systemu zarządzania laboratoriów badawczych. Opracowanie zasad organizacji badań biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

W Polsce aktualnie jest 218 laboratoriów badawczych akredytowanych przez PCA w zakresie wykonywania pomiarów natężenia oświetlenia na stanowiskach pracy, ale tylko 1 laboratorium ma akredytację do wykonywania badań biegłości w tym zakresie. Istnieje uzasadniona konieczność prowadzenia badań biegłości przez kolejne laboratorium w Polsce.

Celem zadania jest rozszerzenie zakresu akredytacji laboratoriów badawczych CIOP-PIB nr AB 038 o badania natężenia oświetlenia elektrycznego wg zaktualizowanej procedury oraz rozszerzenie zakresu akredytowanych programów badań biegłości oferowanych laboratorium badawczym, które wykonują pomiary parametrów oświetlenia elektrycznego oraz parametrów nielaserowego promieniowania optycznego dla potrzeb oceny zagrożenia tym promieniowaniem.

Celem 1. etapu zadania było dokonanie aktualizacji procedury badania natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy w celu dostosowania jej do obowiązujących norm oświetleniowych oraz wdrożenie do systemu zarządzania laboratoriów badawczych, a także opracowanie zasad organizacji badań biegłości w zakresie pomiarów parametrów oświetlenia elektrycznego.

Aktualizacja procedury pomiarowej NBO-1: *Pomiar natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach prac* obejmowała wprowadzenie nowych zapisów stosownie do wymagań normy PN-EN 12464-1:2012 odnośnie do wyznaczania oczek siatki pomiarowej i wyznaczania obszarów zadania i bezpośredniego otoczenia na płaszczyźnie roboczej oraz opracowanie nowego modelu statystycznego do szacowania niepewności pomiaru. Do oszacowania składowej niepewności pomiaru związanej z rozrzutem wyników zastosowano metodę A i przyjęto za niepewność standardową względną maksymalną wartość względnego odchylenia standardowego odtwierzalności. Metoda badania została zwalidowana zgodnie z obowiązującymi dokumentami systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB. Przygotowane dokumenty zgodnie z systemem zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB w obszarze nowej metody badawczej do wdrożenia w ww. systemie wraz z procedurą NBO-1 zostały poddane audytowi wewnętrznemu przeprowadzonemu 8.10.2020 r. i w wyniku audytu została ona wdrożona do systemu zarządzania laboratoriów badawczych CIOP-PIB.

Opracowano zasady organizacji badań biegłości w oparciu o normę PN-EN ISO/IEC 17043:2011 oraz dokumentację systemu zarządzania organizatora badań biegłości wdrożonego w CIOP-PIB. Opracowano modele statystyczne do określania wartości przypisanej, odchylenia standardowego do oceny biegłości, błędu maksymalnego dopuszczalnego, szacowania niepewności wartości przypisanej oraz oceny jednorodności i stabilności obiektu badań, niezbędne do badań biegłości dotyczących pomiaru natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy. Wybrano wskaźniki do oceny biegłości oraz odpowiadające im kryteria oceny rezultatów w badaniach biegłości tak, aby minimalna liczba uczestników badań biegłości mogła wynosić 8 uczestników.

Do celów badania biegłości zaadaptowano pomieszczenie laboratoryjne, znajdujące się w CIOP-PIB budynek A, które dostosowano do badań biegłości oraz zaprojektowano obiekt badań biegłości, który charakteryzuje się odpowiednią stabilnością i jednorodnością, co wykazano na podstawie wykonanych pomiarów i obliczeń statystycznych.

Zaktualizowana procedura badania NBO-1: *Pomiar natężenia oświetlenia elektrycznego na stanowiskach pracy* została po przeprowadzonym audycie wewnętrznym wdrożona do systemu zarządzania laboratoriów badawczych CIOP-PIB. W roku 2021 zostanie ona poddana audytowi zewnętrznemu, a następnie włączona do zakresu akredytacji laboratoriów badawczych CIOP-PIB nr AB 038. Opracowane instrukcje badania stabilności i jednorodności obiektu badań

biegłości oraz modele statystyczne do ustalenia: wartości przypisanej x_{pt} , niepewności standardowej wartości przypisanej $u(x_{pt})$, odchylenia standardowego do oceny biegłości σ_{pt} , błędu maksymalnego dopuszczalnego δ_E zostaną wykorzystane w 2. etapie zadania przy tworzeniu programu badań biegłości i organizowaniu pilotażowych badań biegłości.

Zadanie 3.SP.14: Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według wymagań kompetencyjnych dla jednostki notyfikowanej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Utrzymanie procedur systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej. Aktualizacja dokumentacji systemu zarządzania w jednostce certyfikującej wyroby

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Stefko – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych

Celem zadania jest utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według wymagań kompetencyjnych dla jednostki notyfikowanej.

Celem 1. etapu zadania było utrzymanie procedur systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej oraz aktualizacja dokumentacji systemu zarządzania w jednostce certyfikującej wyroby.

CIOP-PIB jest doświadczoną jednostką certyfikującą wyroby z wieloletnią akredytacją Polskiego Centrum Akredytacji. Aktualny certyfikat akredytacji został wydany 24.07.2017 r. i potwierdza spełnienie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03 „Ocena zgodności. Wymagania dla jednostek certyfikujących wyroby, procesy i usługi”.

Od maja 2018 r. CIOP-PIB jest jednostką notyfikowaną w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. (jest to kontynuacja wcześniejszej notyfikacji według dyrektywy 89/686/EWG).

W ramach 1. etapu zadania realizowano działania na potrzeby utrzymania zgodności funkcjonującego systemu zarządzania w CIOP-PIB jako jednostce notyfikowanej 1437 i akredytowanej jednostce certyfikującej wyroby nr AC 018 według wymagań ww. normy i rozporządzenia (UE) 2016/425.

Ponadto z uwagi na wystąpienie nadzwyczajnej sytuacji związanej z pandemią koronawirusa SARS-CoV-2 opracowano zasady odstępstw od przyjętych zasad funkcjonowania systemu zarządzania. Umożliwiło to realizację bieżących procesów badania typu UE według modułu B wyrobów przeznaczonych do stosowania przy zagrożeniu wirusem SARS-CoV-2 i przenoszonych przez niego choroby COVID-19, a także kontynuowanie procesów oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według modułu C2 i D rozporządzenia w zmienionych warunkach wynikających z ogłoszenia stanu pandemii.

W ramach 1. etapu zadania:

- dokonano aktualizacji dokumentacji systemu zarządzania w jednostce, tj.:
 - zweryfikowano Księgę Jakości, 3 procedury systemu zarządzania (PCW-04, PCW-05, PCW-13) oraz formularze do niektórych procedur (PCW-01, POZ-03)
 - opracowano nowe wydania niektórych procedur i programu certyfikacji (procedury: PCW-02, PCW-03, POZ-01, program certyfikacji PR-PCW-01)
 - opracowano zmienione zasady postępowania (odstępstw) od przyjętych procedur systemu zarządzania PCW-02, POZ-01, POZ-02, POZ-03 z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z wystąpienia nadzwyczajnej sytuacji pandemii koronawirusa SARS-CoV-2
- przygotowano i podpisano umowy z 3 zewnętrznymi laboratoriami badawczymi oraz przeprowadzono ocenę nieakredytowanej metody badania odporności na przenikanie skażonych cieczy pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego
- monitorowano osiągnięcia personelu i doskonalono jego kompetencje, m.in. przez przeprowadzenie szkoleń wewnętrznych oraz udział pracowników w szkoleniach zewnętrznych z zakresu wymagań normy ISO 9001:2015
- ustalono nowy skład Rady Zarządzającej, działającej przy CIOP-PIB, jako mechanizmu doradczego i opiniującego bezstronność działalności certyfikacyjnej, opracowano projekt nowego zarządzenia określającego regulamin prac Rady, na bieżąco monitorowano zagrożenia bezstronności i podejmowano odpowiednie działania eliminujące lub ograniczające zagrożenia
- realizowano działania korygujące i zapobiegawcze po audytach wewnętrznych i zewnętrznych w 2019 r. i zaplanowano działania w odniesieniu do spostrzeżeń z 2020 r.
- uczestniczono w spotkaniu jednostek certyfikujących wyroby, zorganizowanym przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie
- zaplanowano i przygotowano przeprowadzenie audytu wewnętrznego i przeglądu zarządzania
- przeprowadzono badania ankietowe satysfakcji klientów ze współpracy z jednostką
- zaktualizowano bazę INOCHRON zawierającą informacje o wydanych, unieważnionych i zaktualizowanych przez CIOP-PIB certyfikatach badania typu UE wg rozporządzenia (UE) 2016/425
- potwierdzono kompetencje CIOP-PIB jako jednostki notyfikowanej i akredytowanej jednostki certyfikującej wyroby przez ocenę Polskiego Centrum Akredytacji w nadzorze
- udzielano informacji na temat certyfikatów wydanych przez CIOP-PIB na potrzeby różnych podmiotów gospodarczych i instytucji działających w obszarze bhp.

Zadanie 3.SP.15: Wspomaganie krajowych podmiotów gospodarczych we wdrażaniu do krajowej praktyki gospodarczej wymagań rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 w sprawie środków ochrony indywidualnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

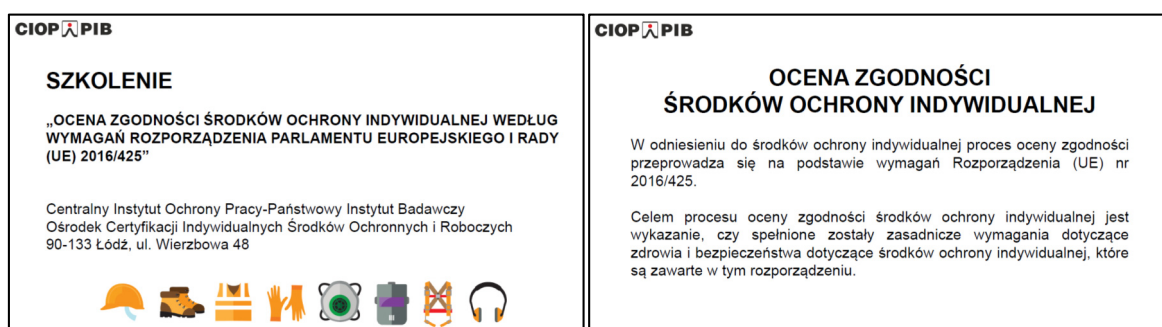
Etap 1: Współpraca z krajowymi podmiotami gospodarczymi we wdrażaniu wymagań rozporządzenia nr 2016/425. Opracowanie materiałów informacyjnych i szkoleniowych dotyczących zasad oceny zgodności i wymagań rozporządzenia

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Stefko – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych

Głównym celem zadania jest wspomaganie krajowych podmiotów gospodarczych oraz innych instytucji związanych z wprowadzaniem do obrotu środków ochrony indywidualnej we wdrażaniu wymagań rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 do krajowej praktyki gospodarczej.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie materiałów informacyjnych i szkoleniowych dotyczących zasad oceny zgodności środków ochrony indywidualnej i wymagań rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425, które stanowią narzędzie do upowszechniania wiedzy w tym zakresie. Kolejnymi celami zadania była aktualizacja wiedzy oraz wymiana informacji na temat oceny zgodności środków ochrony indywidualnej przez współpracę z europejskimi jednostkami notyfikowanymi, w tym jednostkami krajowymi, oraz współpraca z organem notyfikującym w zakresie wdrażania przepisów rozporządzenia, a także propagowanie wiedzy na temat oceny zgodności środków ochrony indywidualnej wśród różnych grup instytucji i podmiotów gospodarczych zaangażowanych w stosowanie przepisów rozporządzenia.



Zadanie 3.SP.15. Fragmenty materiałów szkoleniowych opracowanych w ramach 1. etapu zadania 3.SP.15

W ramach współpracy z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii (MRPiT, wcześniej z Ministerstwem Rozwoju) w 1. etapie zadania pracownicy CIOP-PIB uczestniczyli w seminarium dotyczącym stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej, zorganizowanym przez Ministerstwo 24 lutego 2020 r. Seminarium było skierowane do producentów środków ochrony indywidualnej, importerów i dystrybutorów, a także jednostek notyfikowanych oraz przedstawicieli nadzoru rynku i krajowej jednostki akredytującej. Pracownicy CIOP-PIB przygotowali i wygłosili 3 referaty dotyczące zagadnień związanych z oceną zgodności środków ochrony indywidualnej oraz wynikami prac Komitetu Horyzontalnego i Grup Pionowych Europejskich Jednostek Notyfikowanych. Ponadto przedstawicielka CIOP-PIB współuczestniczyła w opracowaniu referatu wygłoszonego przez przedstawiciela Ministerstwa. W ramach współpracy z Ministerstwem RPiT opiniowano również dokumenty zawierające interpretacje postanowień rozporządzenia (33 opinie), w tym dokumenty dyskutowane w ramach prac Grupy Roboczej WG-PPE. Przedstawicielka CIOP-PIB uczestniczyła również w zdalnym posiedzeniu Grupy WG-PPE 13 listopada 2020 r.

W 1. etapie realizacji zadania współpracowano z jednostkami notyfikowanymi w zakresie rozporządzenia (UE) 2016/425 na poziomie europejskim i krajowym w celu wypracowywania i wdrażania wspólnych interpretacji postanowień prawodawstwa unijnego w zakresie środków ochrony indywidualnej. W ramach współpracy z krajowymi jednostkami notyfikowanymi opracowano nowy regulamin Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych, realizowano bieżącą wymianę informacji pomiędzy przedstawicielami jednostek, a spotkanie wszystkich przedstawicieli Porozumienia odbyło się w grudniu 2020 r. Z kolei w ramach koordynacji jednostek notyfikowanych na poziomie europejskim przedstawicielka CIOP-PIB uczestniczyła w 3 zdalnych spotkaniach, które odbyły się w lutym, kwietniu oraz we wrześniu 2020 r.

W związku z wystąpieniem nadzwyczajnej sytuacji – globalnej pandemii wirusa SARS-CoV-2 – oraz brakiem dostępu do wystarczających zasobów środków ochrony indywidualnej do CIOP-PIB zgłaszało się wiele podmiotów gospodarczych zaangażowanych w działania na rzecz wprowadzania do obrotu odzieży ochronnej, półmasek filtrujących oraz osłon twarzy i rękawic. W wielu przypadkach producentami środków ochrony indywidualnej stały się firmy, które nie miały dotychczas żadnego doświadczenia z produkcją tej grupy wyrobów oraz nie były zaznajomione z wymaganiami prawnymi i zasadami oceny zgodności środków ochrony indywidualnej. W związku z powyższym przedstawiciele CIOP-PIB udzielali zarówno nowym producentom środków ochrony indywidualnej, jak i ich użytkownikom informacji na temat zasad oceny zgodności środków ochrony indywidualnej, zakresu współpracy z jednostkami notyfikowanymi, informacji na temat obowiązków producentów, dystrybutorów i importerów oraz informacji niezbędnych dla użytkowników w celu dokonania doboru środków ochrony indywidualnej, spełniających obowiązujące przepisy prawne.

W ramach realizacji 1. etapu zadania ogłoszono referat na temat zmian w przepisach w zakresie wymagań dotyczących oceny zgodności środków ochrony indywidualnej, dla inspektorów pracy podczas seminarium, które odbyło się w siedzibie Okręgowego Inspektoratu Pracy w Łodzi.

Na podstawie doświadczeń we współpracy z podmiotami, które szkolono z wiedzy na temat oceny zgodności środków ochrony indywidualnej, opracowano materiały szkoleniowe oraz materiały informacyjne. W materiałach zamieszczono m.in. podstawowe definicje związane z oceną zgodności, zagadnienia dotyczące wprowadzania wyrobów do obrotu i udostępniania na rynku unijnym, informacje na temat procedur oceny zgodności wg rozporządzenia (UE) 2016/425, a także informacje o zasadniczych wymaganiach dotyczących środków ochrony indywidualnej, norm zharmonizowanych, oznakowania CE i deklaracji zgodności UE. Materiały informacyjne zostały zamieszczone w serwisie internetowym CIOP-PIB oraz w mediach społecznościowych. Materiały szkoleniowe zostaną wykorzystane podczas szkoleń, w ramach których będą omawiane zagadnienia związane z oceną zgodności środków ochrony indywidualnej.

Zadanie 4.SP.01: Opracowanie innowacyjnych narzędzi edukacyjnych wspierających kształcenie w dziedzinie ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie koncepcji i zaprojektowanie innowacyjnych narzędzi edukacyjnych wspierających kształcenie w dziedzinie bhp

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Beata Taradejna-Nawrath – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Centrum Edukacyjne

Celem zadania jest poprawa efektywności kształcenia w zakresie zdobywania wiedzy i umiejętności praktycznych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie koncepcji i zaprojektowanie innowacyjnych narzędzi edukacyjnych wspierających kształcenie w dziedzinie bhp.

W wyniku realizacji 1. etapu zadania:

- Opracowano koncepcję innowacyjnych narzędzi edukacyjnych oraz wytyczne dla autorów. Omówiono andragogiczny model uczenia się dorosłych i najczęściej preferowane style uczenia się (konwergencyjny – uczenie się przez doświadczenie, asymilacyjny – przez obserwację, badanie, dywergencyjny – poszukiwanie związków i zależności, akomodacyjny – stosowanie wiedzy w praktyce). Scharakteryzowano proces kształcenia. Omówiono znaczenie, powiązania i relacje między jego podstawowymi elementami (celami, treściami kształcenia, zasadami kształcenia, metodami nauczania i środkami dydaktycznymi). Następnie przedstawiono cel stosowania multimediów w edukacji bhp oraz zalecenia metodologiczne, według których należy zaprojektować narzędzia edukacyjne. Przedstawiono również charakterystykę przykładowych form multimedialnych narzędzi edukacyjnych. Opracowywane narzędzia edukacyjne są przeznaczone dla: uczestników szkoleń okresowych bhp (pracodawców i osób kierujących pracownikami, pracowników administracyjno-biurowych, pracowników służby bhp), uczestników szkoleń problemowych i specjalistycznych w dziedzinie bhp, słuchaczy studiów podyplomowych w dziedzinie bhp, słuchaczy przedmiotów z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy prowadzonych w uczelniach, uczniów szkół ponadpodstawowych realizujących programy nauczania z zakresu kultury bezpieczeństwa.
- Przeprowadzono konsultacje z wykładowcami problematyki bhp i dokonano analizy programów kształcenia w dziedzinie bhp z wykorzystaniem różnych form edukacyjnych. Analizie poddano programy kształcenia w ramach szkoleń specjalistycznych i okresowych oraz program studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” realizowanych w CIOP-PIB. W wyniku analizy wytypowano najbardziej interesującą dla odbiorców problematykę, do której są wymagane odpowiednie narzędzia edukacyjne. Są to między innymi: przepisy prawa w zakresie bhp i skutki ich nieprzestrzegania, czynności specjalisty ds. bhp, skutki narażenia pracowników na czynniki szkodliwe i niebezpieczne w środowisku pracy, pojęcia miejsca i stanowiska pracy, zasady doboru środków ochrony indywidualnej, kompetencje interpersonalne specjalisty ds. bhp. Kierując się doświadczeniem wykładowców w pracy z uczącą się grupą, jej potrzebami dydaktycznymi i odbiorem prezentacji zagadnień oraz możliwością

wielostronnego angażowania słuchaczy i organizowania ich pracy (indywidualnej lub zespołowej), wybrano formę *interaktywnego ćwiczenia komputerowego*. Ta forma, nastawiona na łączenie tekstu, grafiki, animacji i dźwięku, umożliwia poszukiwanie wiedzy, twórcze jej stosowanie i ćwiczenie umiejętności.

- Wytypowano zespół autorów, których zadaniem było zaprojektowanie narzędzi edukacyjnych. Do zaprojektowania narzędzi edukacyjnych wytypowano czternastoosobowy zespół autorów. Są to w przeważającej większości pracownicy naukowcy Instytutu (specjaliści w różnych obszarach związanych z ergonomią, warunkami i bezpieczeństwem pracy). Wszyscy oni są jednocześnie wykładowcami w ramach edukacji ustawicznej w dziedzinie bhp, realizowanej przez Instytut. Do grona autorów włączono także kilku specjalistów współpracujących z Instytutem w realizacji edukacji tym zakresie. Zadaniem autorów było zaprojektowanie narzędzi edukacyjnych do wytypowanych problemów i stworzenie ich scenariuszy.
- Zaprojektowano 17 narzędzi edukacyjnych w formie scenariuszy, w których uwzględniono zasady dydaktyki. Określono w nich: cele dydaktyczne, treści kształcenia, zasady kształcenia, czas realizacji, sposób sprawdzenia i oceny wyników studenta. Ponadto uwzględniono różne style uczenia się dorosłych (zdobywanie wiedzy przez: doświadczenie, refleksyjną obserwację, wnioskowanie i uogólnianie, stosowanie wiedzy w praktyce). Zaplanowano czynności do wykonania przez studenta, wykładowcę i program komputerowy. Określono zasoby i funkcje niezbędne do stworzenia i korzystania z narzędzi edukacyjnych. Narzędzia edukacyjne w postaci interaktywnych ćwiczeń komputerowych będą opracowane na podstawie materiałów audio-wizualnych (nagrań dźwiękowych, filmów, zdjęć, rysunków, schematów) przedstawiających określone sytuacje istotne dla bhp (przedmioty, urządzenia, zdarzenia, procesy). Będą zawierały wymagane: opisy, polecenia do wykonania, dokumenty, listy kontrolne, listy wyboru, formularze, materiały pomocnicze i funkcje. Program komputerowy obsługujący ćwiczenie będzie umożliwiał: wybieranie opcji odpowiedzi, wypełnianie formularzy, etapową lub całościową kontrolę wyników oraz ich archiwizowanie.

Zadanie 4.SP.02: Weryfikacja i rozszerzenie treści materiałów edukacyjnych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla edukacji ustawicznej, akademickiej oraz wszystkich poziomów edukacji szkolnej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Weryfikacja i rozszerzenie treści:

- 5 (z 20) pakietów edukacyjnych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” oraz ich ponowne opracowanie i wydrukowanie,
- multimedialnego materiału edukacyjnego do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy pracodawców i osób kierujących pracownikami w technologii e-learning

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Krystyna Świder – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Centrum Edukacyjne

Celem zadania jest zapewnienie nowoczesnych materiałów edukacyjnych uczestnikom edukacji z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na wszystkich poziomach oświaty: ustawicznej, akademickiej i szkolnej, uaktualnionych ze względu na obowiązujące prawo i wzbogaconych o dorobek naukowy i dostosowanych do zmian programowych i strukturalnych szkolnictwa. Materiały te powinny umożliwiać prowadzenia edukacji zgodnie ze standardami zapewniającymi jej wysoki poziom oraz poprawę jakości usług w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Celem 1. etapu zadania było zapewnienie słuchaczom studiów podyplomowych, uczestnikom szkoleń oraz organizatorom różnych form edukacji z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy uaktualnionych i wzbogaconych o nową wiedzę pomocy edukacyjnych pn. „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” oraz materiałów edukacyjnych w technologii e-learning do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i osób kierujących pracownikami.

Zrealizowano następujące prace:

- zweryfikowano treści 5 pakietów materiału edukacyjnego „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” ze względu na zmiany ustaw i rozporządzeń, konieczność uzupełnienia i modyfikacji ich treści wynikającej z nowych osiągnięć nauki, wyników badań. Materiały opracowano edycyjnie i wydano drukiem.

W pakietach edukacyjnych zweryfikowano: materiały źródłowe, poradniki dla słuchacza i wykładowcy, prezentacje komputerowe oraz zestawy pytań służących do przygotowywania testów. Autorzy uwzględnili przede wszystkim zmiany związane z wprowadzeniem nowych norm i nowelizacją ustaw i rozporządzeń. Zaktualizowali i poszerzyli treści poszczególnych modułów o dorobek naukowy osiągnięty w ostatnich trzech latach, wzbogacając je o nowe rozdziały. Uwzględnione zostały także oceny i szczegółowe uwagi zgłaszane przez słuchaczy studiów podyplomowych. W wyniku zrealizowanych prac zmianie uległo, w zależności od modułu, od 15 do 30% tekstów w materiałach źródłowych i pozostałych częściach składowych 5 pakietów.

Uaktualnione i uzupełnione przez autorów materiały źródłowe zostały opracowane edycyjnie i wydane drukiem. Każdy z 5 materiałów wydano w nakładzie 500 egzemplarzy.

- zweryfikowano multimedialny materiał edukacyjny do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy pracodawców i osób kierujących pracownikami w technologii e-learning i umieszczono wszystkie jego elementy składające się na materiał w oprogramowaniu.



Zadanie 4.SP.02. Materiały źródłowe pn. „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” oraz płyta z multimedialnym materiałem edukacyjnym do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy pracodawców i osób kierujących pracownikami w technologii e-learning

Materiał składa się z 12 modułów. Najważniejsze treści mieszczą się na tzw. oknach (okno – przestrzeń 1 ekranu), a informacje uszczegółowiające są na ekranach pod hasłem INFORMACJE DODATKOWE. Materiał składa się łącznie z 446 okien. Wszystkie informacje są ilustrowane grafiką, zdjęciami. Niektóre są uzupełniane informacją filmową. Na poszczególnych ekranach umieszczono 389 zdjęć i grafik, 29 filmów i klipów filmowych. Uczestnik szkolenia, może sprawdzić znaczenie trudniejszych terminów, zapoznać się z definicjami i bibliografią. W każdym module umieszczono kilka ćwiczeń, list kontrolnych i ankiet. Na zakończenie szkolenia uczestnik może sprawdzić swoją wiedzę, odpowiadając na kilka pytań testowych.

W efekcie nowelizacji przeprowadzonej przez autorów opracowano 48 nowych i dokonano zmian w treści 179 ekranów. Poprawiono i dodano nowe pytania testowe. Wykonano nowe motywy graficzne, poprawiono ilustracje.

Wprowadzono zmiany zaproponowane przez autorów. Sformatowano na nowo wszystkie teksty, umieszczono grafiki i ilustracje. Przetestowano działanie filmów, możliwość wykonywania ćwiczeń i testów. Dostosowano materiał do pracy w wielu popularnych przeglądarkach, co ułatwi uczestnikom szkoleń korzystanie z tej formy edukacji. Materiał został umieszczony na platformie edukacyjnej CIOP-PIB oraz na płycie DVD.

Zadanie 4.SP.03: Interaktywne kompendium szkoleniowe w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej w życiu zawodowym i pozazawodowym dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Opracowanie struktury i scenariuszy modułów tematycznych związanych ze stosowaniem różnych typów środków ochrony indywidualnej oraz ich weryfikacja przez inspektorów pracy. Opracowana publikacja

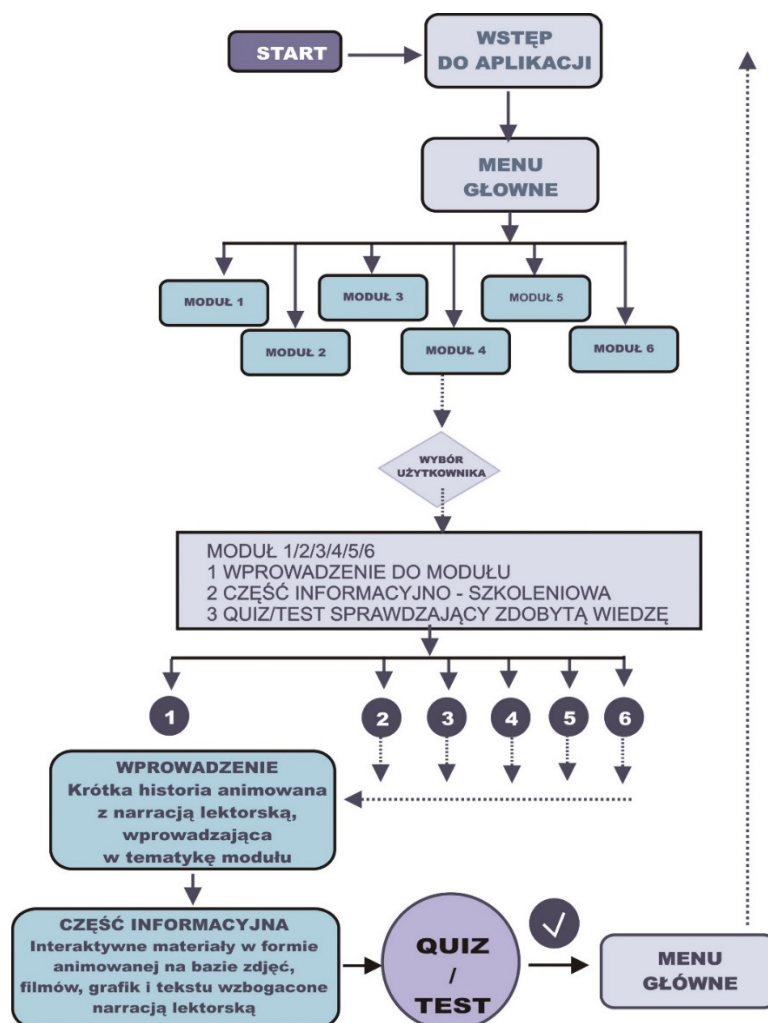
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Krzysztof Łęzak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem zadania jest opracowanie interaktywnego kompendium szkoleniowego w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej w życiu zawodowym i pozazawodowym dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Kompendium będzie miało formę aplikacji komputerowej, umożliwiającej czynny udział jej użytkownika w wyborze modułów tematycznych, ustaleniu czasu potrzebnego do przyswojenia treści edukacyjnych, przedstawianych w pojedynczych odsłonach, aktywacji wyświetlania multimediiów, tj. animacji, fotografii, filmów oraz w rozwiązywaniu testów, sprawdzających poziom zdobytej wiedzy. Tak zintegrowana postać przekazywania informacji (zaangażowanie wielu zmysłów jednocześnie) w świetle badań w dziedzinie psychologii i pedagogiki powoduje, że efektywność i jakość nauczania jest prawie dwukrotnie wyższa niż nauczania tradycyjnego.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie struktury i scenariuszy modułów tematycznych związanych ze stosowaniem różnych typów środków ochrony indywidualnej (ŚOI) oraz ich weryfikacja przez inspektorów pracy.

Kompendium będzie się składać z 6 modułów tematycznych, dotyczących: odzieży ochronnej, ochron oczu i twarzy, ochron rąk i nóg, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości i hełmów ochronnych, sprzętu ochrony układu oddechowego i ochron słuchu.



Zadanie 4.SP.03. Schemat struktury aplikacji kompendium szkoleniowego z portretem rysunkowym postaci przewodnika po kompendium

Aby efektywnie osiągnąć postawione cele edukacyjne, przyjęto że struktura każdego z 6 modułów tematycznych będzie taka sama. Zgodnie z opracowaniem obejmuje ona 3 główne części: wprowadzenie do tematyki związanej z określonym rodzajem środków ochrony indywidualnej, część zawierającą szczegółowe informacje oraz test sprawdzający zdobytą wiedzę. Wprowadzenia do modułów zawierają wymagania ogólne dotyczące właściwości ochronnych i użytkowych danego rodzaju ŚOI (w kontekście potencjalnego oddziaływania określonych czynników szkodliwych i niebezpiecznych na organizm człowieka) oraz ich ogólną klasyfikację. Części informacyjne modułów systematycznie odnoszą się do przyjętej we wprowadzeniu klasyfikacji danego rodzaju ŚOI. Zawarte są w nich informacje o poszczególnych typach ŚOI, ich budowie i zastosowanych materiałach oraz najważniejsze wymagania szczegółowe, dotyczące właściwości ochronnych. W części informacyjnej przedstawiane są również wybrane metody badań niektórych parametrów, a także możliwe jest przekierowanie do np. danych literaturowych lub obszerniejszych informacji szczegółowych.

Na podstawie przejętej struktury opracowano scenariusze modułów tematycznych w formie prezentacji z wyszczególnieniem poszczególnych ekranów, w których zawarte są segmenty treści merytorycznych i opis elementów multimedialnych do zastosowania, adekwatnie do przedstawianych treści. Stałym elementem wprowadzonym do scenariuszy jest postać narratora – przewodnika (w formie rysunkowej), aktywnie towarzysząca użytkownikom na każdym etapie wykorzystania kompendium szkoleniowego.

Zgodnie z harmonogramem realizacji zadania opracowane scenariusze modułów tematycznych kompendium przekazano do konsultacji inspektorom pracy z Departamentu Prewencji i Promocji PIP. Na podstawie analizy scenariuszy, w szczególności modułu dotyczącego Odzieży chroniącej przed działaniem szkodliwych substancji chemicznych, przedstawiciele PIP – Koordynatorzy programu „Kultura bezpieczeństwa” i współpracujący z nimi nauczyciele stwierdzili, że zastosowana forma przekazu multimedialnego jest atrakcyjna dla młodzieży, daje możliwość łatwiejszego zapamiętywania, a zawarta treść jest usystematyzowana i zrozumiała. Zakres szczegółowości przekazywanej wiedzy, forma językowa przypisana postaci narratora są adekwatne do wieku i poziomu edukacji w szkołach ponadpodstawowych. Podkreślono również, że obecnie rośnie zapotrzebowanie na multimedialne materiały dydaktyczne do pracy z uczniami, które można wykorzystać stacjonarnie i zdalnie, do pracy indywidualnej i zespołowej.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Zadanie 4.SP.04: Wsparcie systemów edukacji zdalnej do nauczania ustawicznego w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii z wykorzystaniem współczesnych technologii informatycznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Informatyczne wsparcie edukacji zdalnej z zakresu bhp z wykorzystaniem internetu w ramach szkoleń prowadzonych w Instytucie oraz nieodpłatnie udostępnianych materiałów edukacyjnych w roku 2020

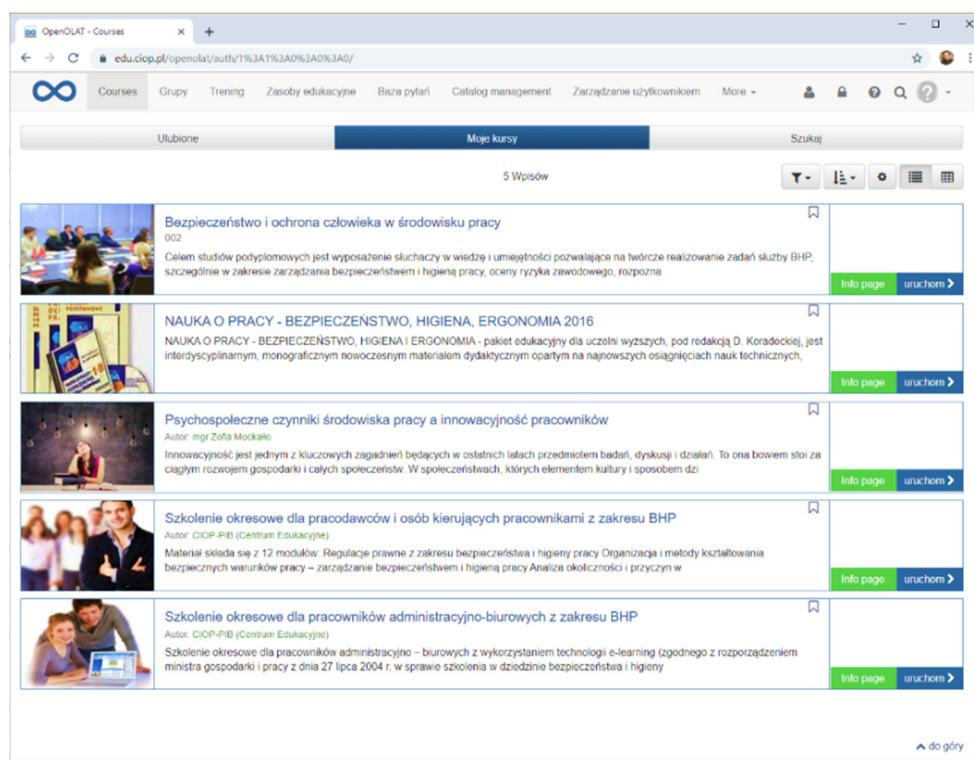
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: inż. Artur Sychowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Głównym celem zadania jest wsparcie informatyczne procesów prowadzenia edukacji zdalnej i szkoleń w zakresie bhp oraz ergonomii realizowanych z wykorzystaniem metod edukacji na odległość. Wspieranie procesów edukacji zdalnej jest realizowane poprzez bieżące utrzymywanie i rozwój stosownych środowisk informatycznych oraz stałe aktualizowanie elektronicznych materiałów szkoleniowych, a także techniczne wsparcie pracowników CIOP-PIB w ramach realizacji edukacji na odległość z wykorzystaniem nowoczesnych form udostępniania treści edukacyjnych. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń wykazano, że jedną z bardziej skutecznych form kształcenia społeczeństwa w zakresie bhp jest zastosowanie metod edukacji zdalnej w formie powszechnie dostępnych, rzetelnie przygotowanych i nieodpłatnych materiałów szkoleniowych zamieszczonych w internecie.

Celem 1. etapu było informatyczne wsparcie edukacji zdalnej z zakresu bhp z wykorzystaniem internetu w ramach szkoleń prowadzonych w Instytucie oraz nieodpłatnie udostępnianych materiałów edukacyjnych w roku 2020.

a)



b)



Zadanie 4.SP.04. Przykład interfejsów graficznych platformy edukacji zdalnej Open OLAT (a) oraz materiałów pomocniczych dla szkół pn. *Kultura Bezpieczeństwa* (b) jako elementów elektronicznych systemów edukacyjnych wspomagających nauczanie na odległość z zakresu bhp

W ramach realizacji 1. etapu zadania prowadzono prace nad stałym utrzymywaniem elektronicznych systemów wspomagających nauczanie na odległość w zakresie bhp oraz ergonomii. Na rysunku przedstawiono przykładowy wygląd systemów edukacji zdalnej oraz udostępnianych

w różnej formie materiałów edukacyjnych, a także aktualizację od strony technicznej elektronicznych treści materiałów źródłowych opracowanych w Centrum Edukacyjnym Instytutu.

Przeprowadzono także obszerną aktualizację ilustracji graficznych w oprogramowaniu Multiedu bhp zamieszczonych w postaci slajdów, umożliwiającą użytkownikowi końcowemu tworzenie własnych prezentacji. Aktualizacji poddano 4 moduły tematyczne pakietu szkoleniowego, w których zaktualizowano 1467 slajdów zapisanych w postaci plików graficznych.

Systematycznie prowadzono prace administracyjne mające na celu zapewnienie sprawnego działania infrastruktury teleinformatycznej Instytutu wykorzystywanej w edukacji na odległość, poprzez instalację stosownych aktualizacji systemowych i analizę logów systemowych w celu weryfikacji poprawności działania oraz współdziałania poszczególnych usług.

W ramach realizacji 1. etapu zadania prowadzono także prace związane z analizą popularnych rozwiązań wideokonferencyjnych, które można wykorzystać do kontaktu z uczestnikami poszczególnych kursów prowadzonych w CIOP-PIB w dobie zwiększonego ryzyka zakażenia wirusem COVID-19 i wymuszonej pracy zdalnej. Realizowane były próby integracji darmowych rozwiązań służących do prowadzenia wideokonferencji na wewnętrznych serwerach Instytutu, w celu rozpoznania poszczególnych funkcjonalności wybranych narzędzi oraz ich wpływu na obciążenie serwerów, a także prostoty ich obsługi od strony użytkownika końcowego i administracji od strony technicznej. Wskazano komercyjne rozwiązanie pn. *Zoom*, wykorzystujące infrastrukturę producenta oprogramowania po wykupieniu stosownej licencji, które jest wykorzystywane przez Instytut do wspomagania połączeń wideokonferencyjnych w ramach realizowanych przez pracowników szkoleń z zakresu bhp oraz ergonomii.

Równolegle wspierano pracowników CIOP-PIB w realizacji różnego rodzaju spotkań wideokonferencyjnych, gdy występowali jako organizatorzy lub uczestnicy spotkania, w celu propagowania wiedzy z zakresu bhp oraz ergonomii.

Wdrożono do platformy edukacji zdalnej Open OLAT zaktualizowane przez Centrum Edukacyjne Instytutu materiały do szkolenia okresowego z zakresu bhp dla pracodawców i osób kierujących pracownikami oraz zweryfikowano poprawność funkcjonowania szkolenia w środowisku edukacji zdalnej.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 rozdziale przygotowanym do monografii o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 webinarium krajowym.

Zadanie 4.SP.05: Opracowanie metod i narzędzi wspierających proces edukacji w zakresie kształtowania postaw probezpiecznych, szczególnie wśród dzieci i młodzieży

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Badanie potrzeb informacyjnych dzieci i młodzieży z zakresu bezpiecznych zachowań w szkole i czasie wolnym. Konkursy artystyczne dla dzieci, młodzieży i dorosłych, dotyczące bezpieczeństwa pracy i bezpiecznych zachowań. Ocena wpływu konkursów plastycznych na zachowania dzieci i młodzieży. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Magdalena Olszowy – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Głównym celem zadania jest rozwijanie metod i opracowywanie narzędzi wspierających proces edukacji w zakresie kształtowania postaw probezpiecznych, szczególnie wśród dzieci i młodzieży.

Celem 1. etapu zadania było przeprowadzenie badania potrzeb informacyjnych dzieci i młodzieży z zakresu bezpiecznych zachowań w szkole i czasie wolnym, przeprowadzenie konkursów artystycznych dotyczących bezpieczeństwa pracy i bezpiecznych zachowań, ocena wpływu konkursów plastycznych na zachowania dzieci i młodzieży oraz opracowanie publikacji. W 1. etapie zadania zrealizowano:

- 4 konkursy poświęcone problematyce bezpieczeństwa i ochrony zdrowia człowieka w środowisku pracy i nauki; zrealizowane konkursy: konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy – XXIX edycja pn. *Biozagrożenia dzisiaj* dla artystów plastyków oraz studentów uczelni artystycznych, konkurs plastyczny dotyczący bezpiecznych zachowań dla uczniów szkół podstawowych pn. *Bezpieczne dzieci w Sieci*, konkurs fotograficzny poświęcony problematyce bezpieczeństwa i zdrowia w pracy pn. *O!ZNAKI PRACY*, konkurs filmowy nt. człowieka w środowisku pracy pn. *O!ZNAKI PRACY*
- 6 wystaw upowszechniających wyniki wymienionych konkursów i 1 pokaz filmów konkursowych (zakładano 3 wystawy i 1 pokaz filmów); zrealizowano 3 wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy (w siedzibie Instytutu, w siedzibie OPZZ, na nośnikach komunikacji miejskiej w Warszawie), 1 wystawę prac plastycznych, 2 wystawy fotografii (w siedzibie Instytutu, w siedzibie klubokawiarni *Stacja Muranów* w Warszawie); miejska wystawa plakatów została zaprezentowana podczas międzynarodowych targów INTARG 2020 – Innowacje społeczne i została nagrodzona Srebrnym Medalem w konkursie
- zestaw narzędzi komunikacji wizualnej (w postaci plakatów bezpieczeństwa pracy, zdjęć i filmów), który został udostępniony pracodawcom
- badanie wpływu konkursu plastycznego na zachowanie dzieci i młodzieży w szkole i w czasie wolnym (badanie zostało przeprowadzone w grupie rodziców i nauczycieli dzieci, które wzięły udział w tegorocznej edycji konkursu pn. *Bezpieczne dzieci w sieci*)
- badanie potrzeb informacyjnych dzieci i młodzieży w zakresie bezpiecznych zachowań w szkole i w domu (badanie przeprowadzono na próbie 304 osób – 150 rodziców i opiekunów dzieci uczących się w szkole podstawowej oraz w grupie 154 nauczycieli szkół podstawowych)
- badanie weryfikujące wyniki badania potrzeb informacyjnych dzieci i młodzieży z czego zrealizowano 1 (uzyskane w ramach badania potrzeb informacyjnych dzieci wyniki zostały zweryfikowane w ramach wywiadów fokusowych w grupie 50 dzieci i młodzieży)
- 13 rodzajów materiałów informacyjnych dotyczących organizowanych w ramach zadania konkursów (zakładano 9); materiały, które opracowano, to: plakaty bezpieczeństwa pracy, regulaminy konkursu na plakat, katalogi, zaproszenia, pocztówki, ulotki w dwóch wersjach językowych, ulotki dot. wernisażu wystawy, plakaty dot. wystawy miejskiej plakatów, regulaminy konkursu fotograficzno-filmowego, regulaminy konkursu fotograficzno-filmowego w skróconej wersji graficznej, plakaty konkursu fotograficzno-filmowego, zaproszenia na pokaz filmów, programy pokazu filmów; zbiorczo materiały zostały szeroko upowszechnione w nakładzie 6,7 tys. egzemplarzy
- 17 typów materiałów informacyjnych w wersji elektronicznej (zakładano 5); materiały, które opracowano, to: regulamin konkursu na plakat, regulamin konkursu plastycznego, ulotka dot. konkursu plastycznego, regulamin konkursu fotograficznego, regulamin konkursu filmowego, relacja wideo z wernisażu plakatów bezpieczeństwa pracy, prezentacje

z wynikami konkursu, program przeglądu filmów, zaproszenia na przegląd filmów i inne; materiały w wersji elektronicznej zostały upowszechnione w portalu internetowym Instytutu www.ciop.pl, w mediach społecznościowych (Facebook, YouTube, Instagram), a także na stronach internetowych przedsiębiorstw i instytucji współpracujących z Instytutem oraz na stronach partnerów konkursów *O!ZNAKI PRACY*

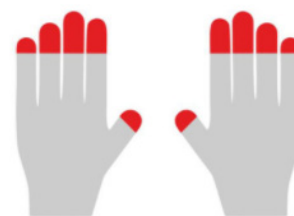
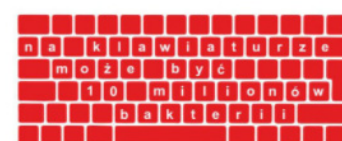
- 111 postów w mediach społecznościowych na temat realizowanych konkursów (zakładano 20); w obrębie 4 kont prowadzonych przez Instytut na kanale Facebook opublikowano 70 postów, a na kanale Instagram – 41 postów; opublikowane posty trafiły w sumie do ponad 12 tys. użytkowników obu portali.



I nagroda
Eugeniusz Skorwider



II nagroda
Antonina Jasztal



II nagroda
Przemysław Paliwoda

Zadanie 4.SP.05. Prace nagrodzone w 29. edycji konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. *Biozagrożenia dzisiaj*

Dodatkowo w 1. etapie zadania przygotowano i opublikowano materiały dotyczące konkursów *O!ZNAKI PRACY* w portalu internetowym oznaki.pracy.ciop.pl, treści do podstron w portalu Instytutu www.ciop.pl dotyczących przeprowadzonych konkursów oraz do partnerskich serwisów internetowych. Przygotowano także 2 informacje prasowe oraz 4 reklamy prasowe konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy i konkursu fotograficzno-filmowego, które ukazały się w wersji drukowanej.

Szacowana liczba odbiorców bezpośrednich działań zrealizowanych w ramach 1. etapu niniejszego zadania (bezpośrednich uczestników konkursów) wyniosła 1,37 tys. osób. Natomiast szacowana liczba odbiorców pośrednich działań zrealizowanych w tym etapie zadania (odbiorców: materiałów, działań medialnych, treści publikowanych w internecie i mediach społecznościowych) wyniosła 1,34 mln osób.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono także w 4 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Zadanie 4.SP.06: Utrzymanie i rozwój systemu uznawania kompetencji jednostek edukacyjnych wpływających na kształtowanie warunków pracy w Polsce oraz wsparcie służby bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez Sieć Regionalnych Ośrodków BHP

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Doskonalenie wymagań i procedur jednostki certyfikującej w zakresie uznawania kompetencji ośrodków szkoleniowo-doradczych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: lek. med. Witold Gacek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

Celem zadania jest utrzymanie i rozwój systemu uznawania kompetencji jednostek edukacyjnych poprzez utrzymanie i rozwój ogólnopolskiej sieci ośrodków szkoleniowo-doradczych umożliwiających współpracę między instytucjami naukowo-badawczymi, służbami BHP, partnerami społecznymi, Państwową Inspekcją Pracy i innymi instytucjami nadzoru i kontroli bezpieczeństwa i higieny pracy tak, by zapewnić spójne podejście w szczególności do problemów występujących w zakresie oceny ryzyka zawodowego oraz przekazanie odpowiedniej wiedzy specjalistycznej polskim pracodawcom i służbie bhp poprzez organizowanie wysokiej jakości szkoleń, konsultacji i promocji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie nowych wymagań dla jednostek edukacyjnych i Regionalnych Ośrodków BHP związanych z utrzymywaniem kontaktów i certyfikacją kompetencji kadry jednostek poprzez komunikację online oraz wprowadzenie nowych zasad współpracy z CIOP-PIB przy realizacji wspólnych przedsięwzięć.

W ramach 1. etapu zadania Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP realizował działania w zakresie akredytacji i uznawania kompetencji instytucji prowadzących szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wpływających na kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy.

Opracowano wskazówki do poprawy treści 10 programów i materiałów szkoleniowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy stosowanych przez Regionalne Ośrodki BHP i jednostki edukacyjne o uznanych przez CIOP-PIB kompetencjach. Opracowane wskazówki przekazano do Ośrodków w celu przeprowadzenia korekt ocenianych materiałów.

W ramach działalności certyfikacyjnej Ośrodka w 2020 r. oceniono kompetencje 1 jednostki edukacyjnej w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (uznanie kompetencji utrzymywało 14 jednostek) oraz nadzorowano działalność 16 akredytowanych Regionalnych Ośrodków BHP. Przeprowadzono również przegląd kompetencji kadry jednostek edukacyjnych i Regionalnych Ośrodków BHP, a także aktywnie współpracowano z 52 ekspertami z tych Ośrodków.

We współpracy z Siecią Regionalnych Ośrodków BHP opracowano materiały szkoleniowe nt. działań inwestycyjnych poprawiających bezpieczeństwo i higienę pracy, a także zorganizowano cykl 4 przedsięwzięć edukacyjnych dla ekspertów bhp Ośrodków (3 szkolenia online, 1 szkolenie korespondencyjne).

Ponadto działania CIOP-PIB w ramach zadania wiązały się z utrzymaniem działalności zarówno Regionalnych Ośrodków BHP, jak i konsultantów świadczących usługi samodzielnie lub w ramach Sieci Ośrodków. Działania te miały za zadanie koordynację działalności Ośrodków oraz wspólnych przedsięwzięć szkoleniowych i konsultacyjnych dla rozproszonych odbiorców. Na stronach internetowych CIOP-PIB umieszczono informacje nt. oferty usług i działalności Regionalnych Ośrodków BHP.

Zadanie 4.SP.07: Utrzymanie i doskonalenie systemu dobrowolnej certyfikacji kompetencji osób w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Utrzymanie procedur i programów systemu zarządzania w obszarze certyfikacji kompetencji osób. Aktualizacja dokumentacji systemu zarządzania w jednostce certyfikującej osoby

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Maria Madej – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

Celem zadania jest utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania Ośrodka w zakresie dobrowolnej certyfikacji kompetencji osób kształtujących bezpieczne środowisko pracy, dającego pracodawcom możliwość pozyskania specjalistów w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy o sprawdzonych i wysokich kwalifikacjach zawodowych ocenianych przez niezależną stronę.

Celem 1. etapu było utrzymanie procedur i programów systemu zarządzania w obszarze certyfikacji kompetencji osób oraz aktualizację i doskonalenie dokumentacji systemu zarządzania obowiązującej w jednostce w celu zapewnienia zgodności działań Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17024:2012 *Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące jednostek certyfikujących osoby*.

Kompetencje techniczno-organizacyjne do prowadzenia certyfikacji kompetencji osób oraz funkcjonujący system zarządzania Ośrodka w tym zakresie były oceniane w czasie audytu wewnętrznego oraz audytu nadzoru PCA.

Zorganizowano posiedzenie Komitetu Technicznego ds. Personelu i Jednostek Edukacyjnych, który wsparł merytorycznie i zaopiniował zmiany w dokumentacji systemowej. Zaktualizowano dokumentację systemu zarządzania Ośrodka w zakresie certyfikacji kompetencji osób w celu jej doskonalenia i zapewnienia zgodności systemu jednostki certyfikującej z wymaganiami normy odniesienia, wymaganiami prawnymi i normalizacyjnymi oraz wymaganiami jednostki akredytacyjnej. Zaktualizowano 28.01.2020 r. *Kryteria certyfikacji kompetencji wykładowców problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy* KOCKP-01 wyd. 4 z dnia 15.01.2019 r. oraz PmCO-WBHP *Programu certyfikacji kompetencji wykładowców problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy*, wyd. 4 z dnia 15.01.2019 r. Dokonano walidacji programu certyfikacji kompetencji ekspertów bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw oceny realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych łącznie z KOCKP-08, wyd. 1 z 13.03.2018 r. *Kryteria certyfikacji kompetencji ekspertów bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych* i ich aktualizacji 28.01.2020 r.

Zapewniano i utrzymywano kompetencje personelu Ośrodka i personelu współpracującego z Ośrodkiem przez udział w 2. szkoleniach wewnętrznych.

W ramach działalności certyfikacyjnej Ośrodka w 2020 r. oceniono kompetencje 20 osób, którym przyznano certyfikaty kompetencji, oraz nadzorowano łącznie 107 certyfikatów.

Udostępniano zaktualizowane materiały informacyjne w serwisie internetowym CIOP-PIB przeznaczonym dla kandydatów do certyfikacji kompetencji – *Informator dla osób*. Aktualizowano dane klientów w portalu internetowym Instytutu przez wykazy posiadaczy certyfikatów kompetencji.

Upowszechniano ulotki informacyjne o działalności Ośrodka w czasie studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” i w czasie szkoleń specjalistycznych organizowanych przez CIOP-PIB oraz w Wyższej Szkole Bankowej w Gdańsku podczas studiów I stopnia kierunku Bezpieczeństwo wewnętrzne, specjalność: specjalista ds. bhp, a także w jednostce edukacyjnej o uznanych przez CIOP-PIB kompetencjach nr JE-10/2004 – Wyższej Szkole Logistyki w Poznaniu – podczas studiów podyplomowych Manager bezpieczeństwa pracy (łącznie 150 szt.).

Promowano działalność certyfikacyjną w zakresie akredytowanym w PCA.

Zadanie 4.SP.08: Zastosowanie technologii rzeczywistości wirtualnej do szkolenia operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Analiza prac niebezpiecznych prowadzonych przenośnymi pilarkami łańcuchowymi z uwzględnieniem potencjalnych sytuacji wypadkowych oraz koncepcja opracowania wizualizacji zagrożeń mechanicznych występujących podczas użytkowania tych maszyn

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Andrzej Dąbrowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem zadania jest zbudowanie trenażera i opracowanie materiałów do realizacji bloku szkoleniowego z wykorzystaniem technik rzeczywistości wirtualnej, uzupełniającego szkolenia praktyczne drwali w lesie w zakresie prowadzenia niebezpiecznych prac przecinania, okrzyszowania i ścinania drzew z uwzględnieniem potencjalnych sytuacji wypadkowych.

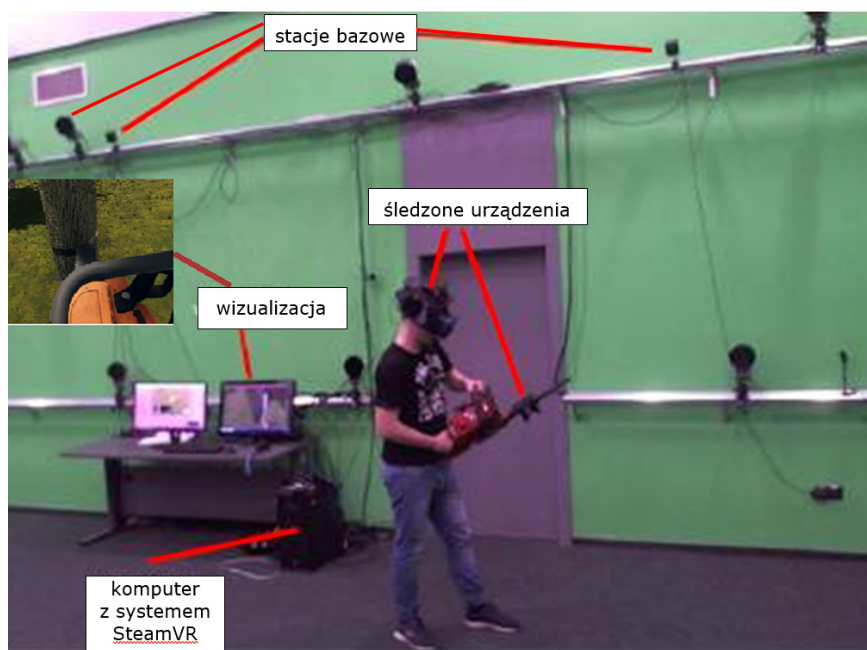
Celem 1. etapu zadania było przeprowadzenie analizy prac niebezpiecznych wykonywanych przenośnymi pilarkami łańcuchowymi podczas pozyskiwania drewna w lesie oraz opracowanie koncepcji wizualizacji zagrożeń mechanicznych występujących podczas użytkowania tych maszyn.

W związku z dużym ryzykiem związanym z pracą operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych przy pozyskiwaniu drewna wyniki zadania będą wykorzystywane także do ograniczania zagrożeń urazowych operatorów pilarek w budownictwie i rolnictwie.

Cel 1. etapu zadania został zrealizowany przez:

- analizę dostępnych opracowań i publikacji dotyczących bezpieczeństwa użytkowania przenośnych pilarek łańcuchowych, a także zastosowania rzeczywistości wirtualnej do wspomagania szkoleń operatorów maszyn (w tym ww. pilarek)
- analizę 30 technik pozyskiwania drewna realizowanych przy pomocy: pilarki łańcuchowej, siekiery i klinów, z uwzględnieniem występujących zagrożeń i sytuacji wypadkowych, mającą na celu wybór najbardziej reprezentatywnych technik (obejmujących typowe czynności, odzwierciedlających w najszerszym zakresie zagrożenia występujące przy pozyskiwaniu drewna)

- zapoznanie się z warunkami bhp w środowisku leśnym podczas obsługi przenośnych pilarek łańcuchowych, a także z nowoczesnymi rozwiązaniami technicznymi w tych maszynach podczas szkolenia teoretycznego i praktycznego w zakresie pozyskiwania drewna w lesie
- wybór 9 technik pozyskiwania drewna (6 technik ścinki i obalania drzew, 2 technik przerzynki drewna oraz jednej techniki okrzyszowania drewna – obejmującej 3 sposoby pracy pilarką) do szkoleń operatorów pilarek
- opracowanie projektów scenariuszy szkoleń do wybranych 9 technik pozyskiwania drewna (z uwzględnieniem analizy realizowanych obecnie programów szkoleń drwali, operatorów pilarek w budownictwie oraz rolników)
- przedstawienie koncepcji opracowania wizualizacji zagrożeń mechanicznych występujących podczas użytkowania pilarek obejmujących:
 - reakcje systemu VR na błędy popełniane przez operatora (komunikaty słowne i dźwiękowe, prezentacje rysunków i animacji)
 - zastosowane oprogramowania komputerowego i urządzeń do symulacji pracy pilarką w środowisku wirtualnym (przedstawionym w wybranych scenariuszach szkoleniowych).



Zadanie 4.SP.08. Wstępna koncepcja konfiguracji urządzeń do symulacji pracy pilarką w środowisku wirtualnym podczas obsługi aplikacji trenera operatorów przenośnych pilarek łańcuchowych

Wyniki 1. etapu zadania upowszechniono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Zadanie 4.SP.10: Opracowanie symulatora wybranych urządzeń laserowych z wykorzystaniem technologii rzeczywistości wirtualnej (VR) do prowadzenia szkoleń z zakresu bhp przy ich obsłudze

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Opracowanie pięciu scenariuszy do szkoleń z zakresu bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń laserowych do zaimplementowania w symulatorze rzeczywistości wirtualnej (VR). Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Grzegorz Owczarek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

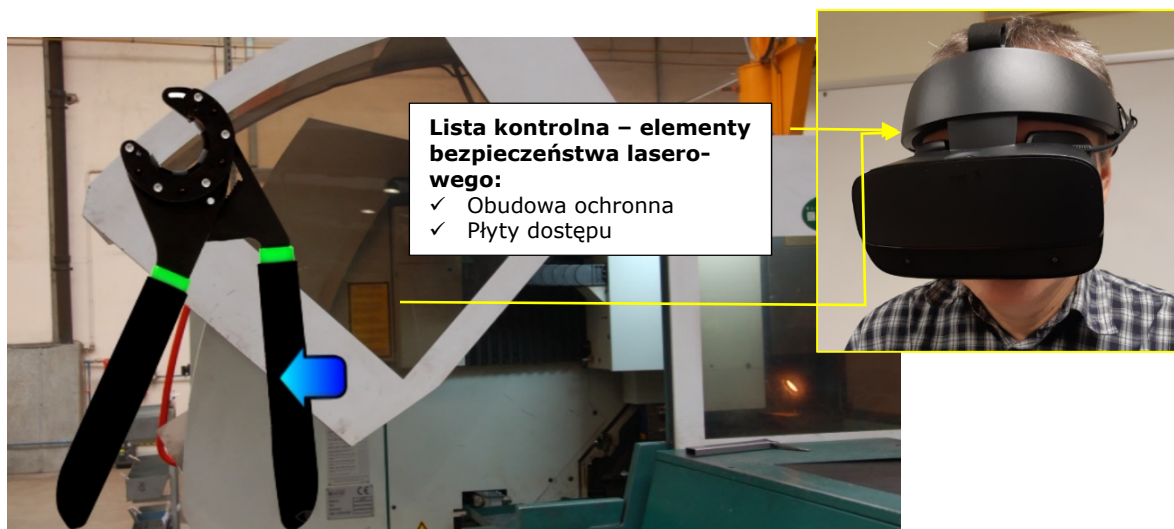
Celem zadania jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa osób obsługujących urządzenia laserowe oraz innych osób znajdujących się bezpośrednio w obszarze narażenia na promieniowanie laserowe. Celem szczegółowym jest opracowanie symulatora wybranych urządzeń laserowych z wykorzystaniem technologii rzeczywistości wirtualnej (VR) do prowadzenia szkoleń z zakresu bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń laserowych oraz rozbudowa zaplecza dydaktyczno-szkoleniowego CIOP-PIB w zakresie prowadzenia szkoleń specjalistycznych w tym zakresie.

Celem 1. etapu było opracowanie pięciu scenariuszy do szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze urządzeń laserowych.

W ramach realizacji 1. etapu zadania:

- Przeprowadzono szczegółową analizę w 3 kluczowych obszarach obejmujących:
 - wykorzystanie technologii VR, jako środka dydaktycznego
 - technologia VR w szkoleniach z bhp
 - aktualne wymagania w zakresie bhp podczas obsługi urządzeń laserowych.
- Opracowano metodologię projektowanego symulatora rzeczywistości wirtualnej (projekt środka dydaktycznego w postaci karty zawierającej scenariusze symulacji).
- Opracowano 5 scenariuszy do następujących szkoleń z zakresu bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń laserowych:
 - ocena bezpiecznej odległości oka od lasera
 - wykorzystanie urządzeń laserowych w gabinecie medycznym (dobór okularów ochronnych)
 - wykorzystanie urządzeń laserowych podczas obróbki materiałów
 - lasery w laboratorium naukowym i dydaktycznym
 - wykorzystanie laserów do pokazów.
- Opracowano zawartość materiałów (teksty do implementacji w symulacjach VR, narzędzia obliczeniowe do określania maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MD) oraz gęstości optycznej filtrów (OD) itp.), w których znajdują się informacje oraz algorytmy obliczeniowe niezbędne do wykonania symulatora VR zgodnie z opracowanymi scenariuszami.

Algorytmy obliczeniowe oraz wybrane elementy opracowanych scenariuszy poddano weryfikacji przez uczestników biorących udział w szkoleniu z zakresu bezpiecznej obsługi urządzeń laserowych (ok. 20 osób).



Zadanie 4.SP.10. Zrzut ekranu z filmu prezentującego problematykę zabezpieczeń stosowanych w przemysłowych urządzeniach laserowych

Na rysunku przedstawiono zrzut ekranu z opracowanego w CIOP-PIB filmu prezentującego problematykę zabezpieczeń stosowanych w przemysłowych urządzeniach laserowych. Film posłużył do opracowania projektu środowiska VR do symulacji prezentującej wykorzystanie urządzeń laserowych podczas obróbki materiałów.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Zadanie 4.SP.11: Aktualizacja i rozwój serwisu BEZPIECZNIEJ wspomagającego profilaktykę zagrożeń fizycznych w środowisku pracy, w tym w kontekście zmian na rynku pracy związanych z imigracją zarobkową

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Weryfikacja i aktualizacja materiałów prezentowanych dotychczas w serwisie BEZPIECZNIEJ oraz jego rozbudowa o zagadnienia związane z hałasem ultradźwiękowym i hałasem infradźwiękowym. Przygotowanie ankiety i przeprowadzenie ankietyzacji dotyczącej znajomości zasad bhp i potrzeb w zakresie materiałów szkoleniowych i informacyjnych wśród pracowników z Ukrainy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Leszek Morzyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem zadania jest bieżąca aktualizacja i rozbudowa serwisu internetowego BEZPIECZNIEJ, wspomagającego prowadzenie systemowej profilaktyki takich fizycznych zagrożeń w środowisku pracy, jak: hałas, drgania mechaniczne, pola elektromagnetyczne i nielaserowe promieniowanie optyczne oraz związanych z mikroklimatem środowiska pracy.

Częste występowanie w środowisku pracy takich czynników fizycznych szkodliwych dla zdrowia pracowników, jak: hałas, wibracje, pola elektromagnetyczne, nielaserowe promieniowanie optyczne czy mikroklimat środowiska pracy powoduje potrzebę prowadzenia działań profilaktycznych, zmniejszających ekspozycję pracowników na te czynniki i tym samym minimalizujących ryzyko wystąpienia niekorzystnych skutków zdrowotnych. Podstawą skutecznej, systemowej profilaktyki zagrożeń czynnikami szkodliwymi środowiska pracy jest odpowiednia wiedza na ich temat, w tym ich wpływu na organizm człowieka i idące za nią umiejętności związane z rozpoznawaniem zagrożeń i ograniczaniem ich wpływu na człowieka. Zdobywanie tej wiedzy i umiejętności wiąże się przede wszystkim z potrzebą dostępu do odpowiednich materiałów informacyjnych i edukacyjnych. Opracowany w CIOP-PIB i udostępniony w portalu internetowym Instytutu serwis BEZPIECZNIEJ zawiera materiały merytoryczne, materiały szkoleniowe, prezentacje multimedialne oraz narzędzia komputerowe wspomagające systemową profilaktykę fizycznych zagrożeń w środowisku pracy.

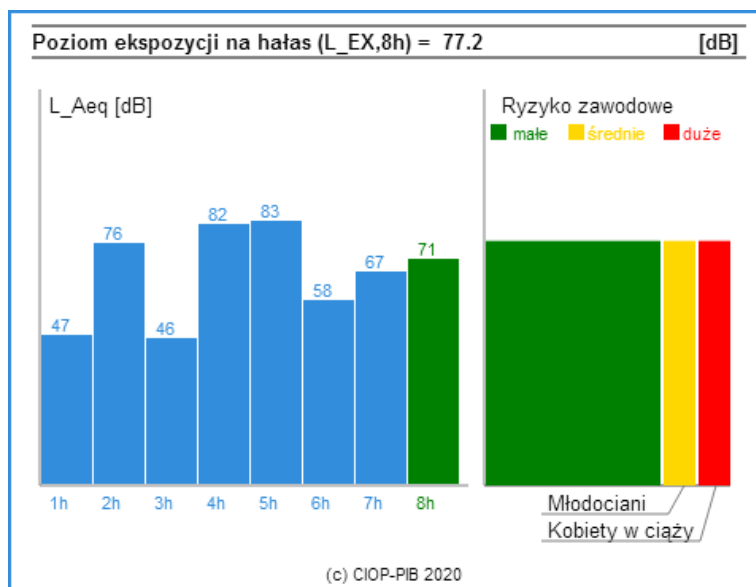
Celem 1. etapu zadania było dokonanie przeglądu, weryfikacji i aktualizacji materiałów udostępnianych w serwisie internetowym BEZPIECZNIEJ oraz jego rozbudowy o nowe treści. Działania te obejmowały serwis zarówno w polskojęzycznej, jak i angielskojęzycznej wersji. Szczególną uwagę zwracano na aktualność powołanych w materiałach przepisów prawa i norm odnoszących się do danego czynnika fizycznego.

Dokonana rozbudowa serwisu BEZPIECZNIEJ obejmowała włączenie zagadnień związanych z hałasem ultradźwiękowym i hałasem infradźwiękowym. W tym celu opracowano m.in. materiały omawiające wpływ tych rodzajów hałasu na organizm człowieka, związane z nimi przepisy prawa oraz podstawowe zasady oceny zagrożeń i metody ich ograniczania. Struktura materiałów prezentowanych w tych działach odpowiada konwencji przyjętej dla serwisu i stosowanej w działach omawiających pozostałe czynniki fizyczne.

W ramach rozbudowy serwisu BEZPIECZNIEJ opracowano i umieszczono w nim kolejne narzędzia komputerowe wspomagające wyznaczanie ekspozycji i ocenę ryzyka. W serwisie dodano 2 nowe narzędzia w dziale poświęconym hałasowi, po 1 w działach poświęconych hałasowi ultradźwiękowemu i infradźwiękowemu, 2 w dziale dotyczącym pola elektromagnetycznego i 5 w dziale omawiającym zagadnienia związane z nielaserowym promieniowaniem optycznym. O narzędzia te poszerzono zarówno polską, jak i angielską wersję serwisu. Przykład narzędzia wspomagającego wyznaczenie ekspozycji na hałas nieustalony przedstawiono na rysunku. W narzędziu tym wykres słupkowy po lewej stronie służy do wprowadzania równoważnych poziomów dźwięku A dla każdej godziny pracy (aktualnie zmieniany słupek ma kolor zielony), natomiast wykres po prawej stronie obrazuje ryzyko zawodowe dla 3 grup pracowników (ogółu, młodocianych oraz kobiet w ciąży).

Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualizacja i rozbudowa serwisu BEZPIECZNIEJ powinna uwzględniać zmiany na rynku pracy związane z emigracją zawodową. Dotyczy to przede wszystkim bardzo licznej (ok. 1 mln) rzeszy pracowników z Ukrainy. Często znajdują oni zatrudnienie w zawodach, w których występuje duże zagrożenie czynnikami fizycznymi, a utrudnienie w realizacji wymaganych szkoleń bhp może stanowić bariera językowa. Z tego względu w kolejnych etapach zadania planowane jest uruchomienie ukraińskojęzycznej i rosyjskojęzycznej wersji serwisu BEZPIECZNIEJ. W celu dostosowania publikowanych w nich materiałów do potrzeb pracowników, w 1. etapie zadania przygotowano ankietę, skierowaną do pracujących w Polsce pracowników pochodzenia ukraińskiego, dotyczącą wiedzy pracowników na temat wymagań bhp, źródeł i sposobów pogłębiania tej wiedzy oraz ich preferencji dotyczących materiałów informacyjnych i szkoleniowych o tematyce bhp. Opracowana ankieta zawiera 33 pytania a badania

ankietowe przeprowadzono metodą CAWI (w formie elektronicznej przez internet) wśród 107 zatrudnionych w Polsce pracowników ukraińskich, reprezentujących różne sektory gospodarki. Szczegółowa analiza wyników badań ankietowych pozwoli na przystosowanie opracowanych do serwisu materiałów do preferencji ich odbiorców docelowych.



Zadanie 4.SP.11. Przykład narzędzia komputerowego do wyznaczania dziennej ekspozycji na hałas nieustalony

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 2 krajowych wideokonferencjach: Wideokonferencji Forum Liderów Bezpiecznej Pracy *Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań* oraz Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej *Ludzie nauki – Prezentacja tematyki badawczej lub przeglądowej*. Referat przygotowany na drugą z wymienionych konferencji został opublikowany jako rozdział monografii o zasięgu krajowym.

Zadanie 4.SP.12: Utrzymanie i rozwój bazy wiedzy BioInfo – wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem szkodliwych czynników biologicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie i wprowadzenie do bazy materiałów dotyczących postępowania z biologicznymi odpadami niebezpiecznymi. Aktualizacja materiałów, prowadzenie platformy dyskusyjnej i newslettera. Opracowanie materiałów promocyjnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Małgorzata Gołofit-Szymczak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Głównym celem zadania jest systematyczna aktualizacja i rozbudowa bazy wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na szkodliwe czynniki biologiczne.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie materiałów dotyczących postępowania z biologicznymi odpadami niebezpiecznymi, modernizacja strony głównej bazy BioInfo, prowadzenie platformy dyskusyjnej i newslettera oraz opracowanie materiałów promocyjnych.

Opracowano graficznie podstrony *Aktualności*, *Odpady medyczne*, *Mikroorganizmy w obiektywie*, *Filmy instruktażowe*. Przygotowano i wprowadzono do bazy informacje z zakresu postępowania z odpadami medycznymi. Przygotowano 10 numerów newslettera informującego prenumeratorów o nowościach, zmianach ustawodawstwa, odbywających się wydarzeniach (konferencjach i szkoleniach) oraz aktualizacjach bazy. Wprowadzone zostały także nowe dane na temat czynników wiodących na stanowiskach pracy w tartakach, stolarniach, mleczarniach, fermach drobiu i warsztatach samochodowych. W ramach aktualizacji bazy BioInfo opracowano i wprowadzono do niej materiały dotyczące wirusa SARS-CoV-2, sposobach zapobiegania zakażeniu się nim oraz o zasadach postępowania z instalacjami wentylacyjnymi w pomieszczeniach, w sytuacji zagrożenia koronawirusem typu SARS-CoV. Przygotowano także materiały promocyjne bazy BioInfo w formie reklamy zamieszczonej w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka”, podkładki reklamowej pod myszkę komputerową, ulotki informacyjnej rozpowszechnianej podczas szkoleń, seminariów i konferencji oraz informacji do serwisów społecznościowych.



Zadanie 4.SP.12. Strona główna bazy wiedzy BioInfo

Prowadzono także prace nad działaniem interaktywnej platformy dyskusyjnej, którą administrowano adekwatnie do zainteresowania ze strony użytkowników. Odpowiedzi na pytania

zamieszczane na platformie opracowywane były przez autorów zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem, przeglądem aktualnego polskiego i międzynarodowego piśmiennictwa a także na podstawie konsultacji z ekspertami z Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych w dziedzinie, której dotyczyły pytania.

Statystyka wejść na strony serwisu BioInfo w 2020 r. kształtuje się na poziomie prawie 135 tys. liczby zapytań. Niewątpliwie świadczy to o rosnącym zainteresowaniu problematyką niebezpiecznych czynników biologicznych w środowisku pracy oraz o potrzebie dalszego systematycznego rozwoju bazy.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 3 publikacjach w czasopismach o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej. W wyniku realizacji zadania powstała rozbudowana i zaktualizowana internetowa baza wiedzy BioInfo.

Zadanie 4.SP.13: Utrzymanie i rozwój bazy wiedzy ChemPył – wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem szkodliwych substancji chemicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie materiałów do rozbudowy bazy ChemPył. Bieżąca aktualizacja zasobów bazy, prowadzenie platformy dyskusyjnej, newslettera. Opracowanie materiałów szkoleniowych nt. oceny ryzyka związanego z występowaniem substancji chemicznych w środowisku pracy i szkolenie pilotażowe. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

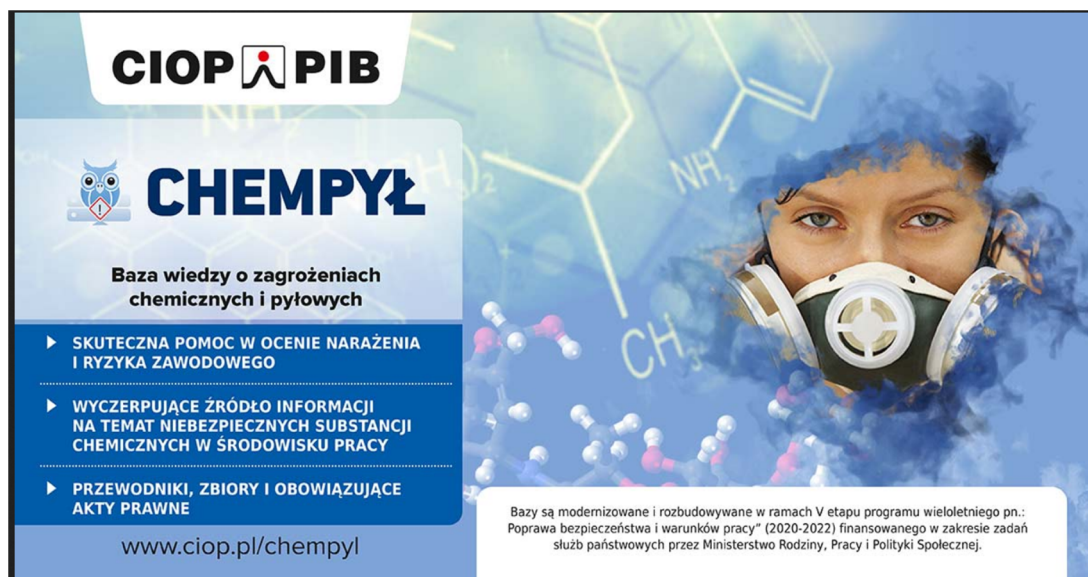
Kierownik zadania: dr Elżbieta Dobrzyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Głównym celem zadania jest utrzymanie i rozwój internetowej bazy wiedzy CHEMPYŁ – narzędzia stanowiącego wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem i stosowaniem szkodliwych substancji chemicznych.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie materiałów do rozbudowy bazy CHEMPYŁ oraz bieżąca aktualizacja jej zasobów, prowadzenie forum dyskusyjnego, a także opracowanie i rozsyłanie newslettera do zainteresowanych użytkowników. W rezultacie przygotowano 10 numerów newslettera do bazy CHEMPYŁ (stan na dzień 21.10.2020) informującego prenumeratorów o nowościach, zmianach ustawodawstwa, odbywających się wydarzeniach oraz aktualizacji baz. Wprowadzone w 2020 r. rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 stycznia 2020 r. (DzU 2020 poz. 61) oraz rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 stycznia 2020 r. (DzU 2020 poz. 197) spowodowały konieczność wprowadzenia szeregu zmian w bazie niebezpiecznych substancji chemicznych. Rozbudowano i uzupełniono zgromadzony dotychczas materiał, jak również przeprowadzono aktualizację w wykazie wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) i w poszczególnych zakładkach serwisu. Uzupełniono i zaktualizowano klasyfikację i oznakowanie zgodnie ze skonsolidowaną wersją rozporządzenia CLP, a także metody oznaczania substancji chemicznych. W ramach 1. etapu zadania opracowano materiały szkoleniowe w formie podręcznika na temat substancji stwarzających zagrożenie. Opracowane

materiały szkoleniowe przed ich wydrukiem poddane zostały weryfikacji podczas pilotażowego szkolenia dla Sieci Ekspertów ds. bhp.

W zakresie upowszechniania wyników przygotowane zostały materiały promocyjne w formach: reklamy w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” oraz w mediach społecznościowych CIOP-PIB, a także podkładki pod mysz komputerową do upowszechniania wśród uczestników szkoleń i konferencji planowanych w kolejnych etapach zadania.



Zadanie 4.SP.13. Reklama bazy CHEMPYŁ opracowana w roku 2020

Tematyka substancji chemicznych stwarzających zagrożenie jest wciąż aktualna i ważna z punktu widzenia bezpieczeństwa w środowisku pracy. Statystyki odwiedzin dla serwisu CHEMPYŁ kształtowały się w roku 2020 na poziomie prawie 541 tys. liczby zapytań, a przybliżona liczba wejść użytkowników oscylowała na poziomie niemal 129 tys. Wyniki te świadczą o stale rosnącym zainteresowaniu odbiorców tą tematyką i o potrzebie jej dalszego rozwoju w kolejnych etapach zadania.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 wideokonferencji krajowej i 1 webinarium krajowym.

Zadanie 4.SP.14: Opracowanie serwisu internetowego i bazy danych o urządzeniach technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w wykonywaniu pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Analiza literatury i materiałów informacyjnych w celu identyfikacji urządzeń wyposażenia stanowisk pracy i innych pomocy technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w wykonywaniu pracy. Opracowanie założeń funkcjonowania serwisu internetowego i bazy danych do gromadzenia, wyszukiwania i prezentowania zidentyfikowanych treści. Opracowanie struktury interfejsu użytkownika serwisu i architektury bazy danych oraz ich weryfikacja

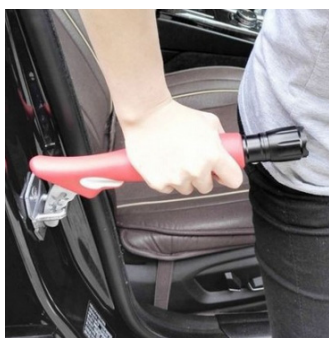
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Dariusz Kalwasiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Głównym celem zadania jest wykonanie serwisu internetowego i bazy danych o urządzeniach technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w wykonywaniu pracy. Opracowany serwis internetowy umożliwi wyszukiwanie i prezentowanie różnych rozwiązań technicznych (urządzeń i pomocy) wykorzystywanych w życiu prywatnym i zawodowym przez osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu, słuchu i wzroku.

Celem 1. etapu było przeprowadzenie analizy literatury i materiałów informacyjnych w celu identyfikacji urządzeń wyposażenia stanowisk pracy i innych pomocy technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w wykonywaniu pracy. Ponadto w ramach tego etapu należało opracować założenia funkcjonowania serwisu internetowego i bazy danych do gromadzenia, wyszukiwania i prezentowania zidentyfikowanych treści oraz opracować strukturę interfejsu użytkownika serwisu i architektury bazy danych, w tym ich weryfikacja.

W 1. etapie zadania przeprowadzono analizę w aspekcie identyfikacji aktualnie występujących rozwiązań technicznych stosowanych na stanowiskach pracy i innych pomocy technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w życiu prywatnym i zawodowym. Analiza wykazała, że rozwiązania techniczne wspomagające osoby niepełnosprawne można uszeregować w odniesieniu do różnych obszarów z ich życia prywatnego i zawodowego. Obszary te związane są z transportem i przemieszczaniem się tych osób do/z pracy, architekturą miejsca pracy, pracą wykonywaną w zakładzie pracy (stanowiska i narzędzia pracy) czy też z miejscem zamieszkania lub rehabilitacją.



1. Rączka z latarką do wspomagania przy wysiadaniu z samochodu



2. Ramię do przedłużenia klamki do drzwi

Zadanie 4.SP.14. Przykład rozwiązań technicznych ułatwiających dostęp osób niepełnosprawnych do pojazdu i pomieszczenia

Obszar związany z publicznym i prywatnym transportem osób niepełnosprawnych stanowi kluczowy element ich właściwego funkcjonowania w społeczeństwie. Przykładem rozwiązań w transporcie publicznym (autobusy, tramwaje, pociągi) jest możliwość obniżania podwozia lub wysuwania podestu, które ułatwiają wsiadanie lub wysiadanie do/z pojazdu. W przypadku transportu prywatnego stosowane są rozwiązania techniczne obejmujące rączki, uchwyty, windy lub obrotowe poduszki ułatwiające osobom niepełnosprawnym wsiadanie do samochodu i wysiadanie z niego.

Obszar związany z wykonywaną pracą jest bardzo zróżnicowany i w dużej mierze uwarunkowany stopniem i rodzajem niepełnosprawności. W pracach biurowych stosowana jest szeroka gama rozwiązań technicznych, obejmująca niepełnosprawności związane z dysfunkcją narządu wzroku, słuchu lub ruchu. Przykładem mogą być odpowiednie krzesła rehabilitacyjne, rozsuwane biurka, ułatwiające dostęp do miejsca pracy, czy też przedłużacze klamek do drzwi umożliwiające łatwy dostęp do danego pomieszczenia w zakładzie pracy. Obszerną grupę stanowią urządzenia wykorzystywane podczas prac biurowych. W zależności od rodzaju niepełnosprawności mogą to być krzesła rehabilitacyjne z łamanym siedziskiem (z możliwością regulacji kąta podparcia uda), specjalistyczne klawiatury z dużymi klawiszami lub klawiaturą Braille'a, urządzenia (zastępujące mysz komputerową) sterowane wzrokiem, ustami lub ruchem głowy czy też urządzenia do powiększania tekstu. Pomocne mogą być również wszelkiego rodzaju programy udźwiękawiające i syntezatory mowy. Natomiast w przypadku stanowisk produkcyjnych stosowane są rozwiązania przeznaczone do danego miejsca i rodzaju realizowanego zadania. W organizacji stanowisk mało skomplikowanych wystarczające jest spełnienie podstawowych zasad ich projektowania.

Gdy zachodzi potrzeba zatrudnienia osoby niepełnosprawnej, należy przewidzieć, że ma ona inne ograniczenia funkcjonowania w środowisku pracy niż osoby zdrowe. Problem ten pojawia się w momencie różnicowania procesu produkcji i przy integracji stanowiska pracy. W tym przypadku należy podejmować działania projektowe w aspekcie opracowania przyjaznego stanowiska dla osoby z niepełnosprawnością. Powinny być stosowane odpowiednie rozwiązania, tj. właściwa wysokość położenia przedmiotów pracy, ułatwienie dostępu do miejsca pracy lub do elementów sterowniczych maszyn, które powinny być odpowiednio oznakowane. Mogą być również stosowane inne rozwiązania w odniesieniu do zaistniałej potrzeby lub wykonywanego zadania, np. przyrząd do nawlekania igły, nożyczki na stół z poszerzonymi końcówkami ręczki. Prowadzenie tego typu działań jest ważnym elementem wpływającym na poprawę bezpieczeństwa wykonywania zadań na stanowisku pracy przez osoby niepełnosprawne. Ponadto przy pracach dostosowawczych należy również zwrócić uwagę na pozostałą część infrastruktury zakładu pracy, tj. pomieszczenia higieniczno-sanitarne (kuchnie, szatnie lub łazienki).



1. Krzesło rehabilitacyjne z łamanym siedziskiem



2. Klawiatura specjalistyczna z dużymi klawiszami



3. Przyrząd do nawlekania igły



4. Nożyczki na stół dla niepełnosprawnych

Zadanie 4.SP.14. Przykład rozwiązań technicznych wspomagających osoby niepełnosprawne w życiu prywatnym i zawodowym

W ramach tego etapu opracowano również założenia do funkcjonowania serwisu internetowego umożliwiającego prezentowanie zidentyfikowanych treści oraz wykonano strukturę związków pomiędzy tabelami bazy danych do gromadzenia i przechowywania tych treści. Sformułowane założenia oparto na wytycznych związanych z dostępnością treści internetowych dla osób

niepełnosprawnych wg wytycznych WCAG 2.0. Dodatkowo przy opracowywaniu założeń prowadzono konsultacje w aspekcie wyglądu i zawartości serwisu. Efektem tych działań było opracowanie wstępnego projektu (prototypu) struktury interfejsu graficznego serwisu internetowego, który został poddany wstępnej ocenie.

Na podstawie tak sformułowanych założeń i zebranych materiałów w 2. etapie zadania opracowany zostanie graficzny interfejs serwisu internetowego współpracującego z bazą danych. Umożliwi to prezentowanie rozwiązań technicznych stosowanych w miejscu pracy osób niepełnosprawnych. Opracowany serwis poddany zostanie weryfikacji funkcjonalnej. Planuje się również przeprowadzenie weryfikacji serwisu w aspekcie spełnienia wymagań standardu WCAG 2.0.

Zadanie 4.SP.15: Rozwój interaktywnych aplikacji internetowych oraz stacjonarnego oprogramowania komputerowego wspomagających działania z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Aktualizacja i rozwój interaktywnych aplikacji internetowych zamieszczonych w portalu Instytutu oraz stacjonarnego oprogramowania komputerowego wspomagających działania z zakresu bhp w 2020 r.

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: inż. Małgorzata Piętka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem zadania jest informatyczne wsparcie przedsiębiorstw – zwłaszcza mikro- i małych – w działaniach na rzecz poprawy stanu bhp przez udostępnienie im stacjonarnego oprogramowania komputerowego, a także zamieszczenie nieodpłatnie w portalu CIOP-PIB aktualnych i łatwych w użytkowaniu aplikacji internetowych wspomagających prowadzenie działań z tego zakresu. Celem 1. etapu zadania była aktualizacja i rozwój interaktywnych aplikacji internetowych zamieszczonych w portalu Instytutu oraz stacjonarnego oprogramowania komputerowego wspomagających działania z zakresu bhp w 2020 r.

W ramach 1. etapu zadania zapewniono zgodność (ze zmieniającym się stanem prawnym w zakresie bhp) treści prezentowanych i wykorzystywanych w stacjonarnym oprogramowaniu komputerowym – programie *MIKRO-BHP* – a także w aplikacjach internetowych: *IRYS* oraz *SINDBAD*, poprzez wykonanie następujących prac:

- zaktualizowano dane opisujące poszczególne czynniki chemiczne, takie jak: nazwa czynnika, numer CAS, wartości dopuszczalne, typ czynnika, a także dodano nowe czynniki chemiczne wraz z danymi je opisującymi zgodnie z zapisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 stycznia 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2020, poz. 61), a także w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 24 stycznia 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy (DzU 2020, poz. 197)
- zanalizowano a następnie zweryfikowano i zaktualizowano dane dotyczące czynników chemicznych w zakresie ich nazw, numerów CAS, zwrotów (H) wskazujących na rodzaj

zagrożenia oraz ich typów, w wyniku wprowadzonych zmian do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008.

Ponadto, wykorzystując informacje na temat unieważnionych oraz wydanych przez CIOP-PIB certyfikatów zgodności w roku 2020, zaktualizowano bazę danych nt. certyfikowanych przez Instytut środków ochrony indywidualnej dołączaną do programu *MIKRO-BHP* (baza SOI) oraz bazę danych nt. aktualnych środków ochrony indywidualnej certyfikowanych przez Instytut udostępnionej w aplikacji *SINDBAD*.

Środki ochrony indywidualnej według Rozporządzenia 2016/425

Ukryj Zlokalizuj Watecz Dalej Strona główna Drukuj Opcje www.ciop.pl

Spis treści | Wyszukaj

- Informacje ogólne
- Numer od 0001 do 0050
- Numer od 0051 do 0100
- Numer od 0101 do 0150
- Numer od 0151 do 0200
- Numer od 0201 do 0250
- Numer od 0251 do 0300
- Numer od 0301 do 0350
- Numer od 0351 do 0400
- Numer od 0401 do 0450

UE/401/2020/1437 (edition 1) Oczyszczający sprzęt z wymuszonym

UE/402/2020/1437 (edition 1) Oczyszczający sprzęt z wymuszonym

UE/403/2020/1437 (wydanie 2) Kombinizon ochronny K1, K1-K, K2

UE/404/2020/1437 (wydanie 1) Szelki bezpieczeństwa ALPINA PLI

UE/405/2020/1437 (wydanie 1) Szelki bezpieczeństwa NEUTRON

UE/406/2020/1437 (wydanie 1) Szelki bezpieczeństwa POZYTON

UE/407/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon ochronny z ochraniacz

UE/408/2020/1437 (wydanie 1) Fartuch antyelektrostatyczny F-1

UE/409/2020/1437 (wydanie 1) Fartuch antyelektrostatyczny F-2

UE/410/2020/1437 (wydanie 1) Fartuch antyelektrostatyczny F-3

UE/411/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon ochronny ALIKA

UE/412/2020/1437 (wydanie 1) Półmaska filtrująca ZF 0/35z FFP3

UE/413/2020/1437 (wydanie 1) Rękawice ochronne KORONA

UE/414/2020/1437 (wydanie 1) Osłona twarzy OT-1PETG, OT-1PE

UE/415/2020/1437 (wydanie 1) Osłona twarzy Wadim K-2020

UE/417/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon ochronny WMK03, Osi

UE/418/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon, Fartuch PAOLA 001

UE/419/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon barierowy 2 SANMED

UE/420/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon Model Stanley Guard

UE/421/2020/1437 (edition 1) Półmaska filtrująca (Filtering half mas

UE/422/2020/1437 (wydanie 2) Kombinizon ochronny 025/20, 035/

UE/423/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon jednorazowego użytku

UE/424/2020/1437 (wydanie 1) Osłona twarzy VISOR180

UE/425/2020/1437 (edition 1) Półmaska filtrująca (Filtering half mas

UE/426/2020/1437 (edition 1) Półmaska filtrująca (Filtering half mas

UE/427/2020/1437 (wydanie 1) Półmaska filtrująca ZF 0/36z FFP3

UE/428/2020/1437 (edition 1) Rękawice ochronne elektroizolacyjne

UE/429/2020/1437 (wydanie 1) Gogle ochronne ARM-02

UE/431/2020/1437 (wydanie 1) Odzież chroniąca przed czynnikami

UE/432/2020/1437 (wydanie 1) Rękawice ochronne pięciopalcowe

UE/433/2020/1437 (wydanie 1) Osłona twarzy pow001

UE/434/2020/1437 (wydanie 1) Kombinizon barierowy model 5084

UE/435/2020/1437 (wydanie 1) Osłona twarzy AN-na

Poprzednie wydania certyfikatów

Certyfikaty unieważnione

Nr Certyfikatu
UE/432/2020/1437, wydanie 1

Okres ważności
od dnia 21 lipca 2020 r. do dnia 20 lipca 2025 r.

Nazwa i typ wyrobu
Rękawice ochronne pięciopalcowe, skórzano-tkaninowe
RWD-ŻM/LUX/OC

Producent (nazwa i adres)
SUPON S.A.
ul. Przestrzenna 6
70-800 Szczecin

Podstawowe parametry ochronne

- odporność na ścieranie - 4 poziom skuteczności
- odporność na przecięcie - 2 poziom skuteczności
- wytrzymałość na rozdzielanie - 4 poziom skuteczności
- odporność na przekłucie - 3 poziom skuteczności
- odporność na przecięcie ostrymi przedmiotami (TDM) - poziom B
- odporność na zimno konwekcyjne - 1 poziom skuteczności
- odporność na zimno kontaktowe - 2 poziom skuteczności

Opis wyrobu
Rękawice ochronne pięciopalcowe, skórzano-tkaninowe typ RWD-ŻM/LUX/OC z anatomicznym układem kciuka. Część dłoniowa rękawicy wykonana z dwójny bydlęcej w kolorze żółtym, o grubości co najmniej 1,2 mm (jeden element, palce 2 i 3 doszywane). Część grzbietowa rękawicy wykonana z tkaniny bawełniano-poliestrowej w kolorze żółtym, o masie powierzchniowej 260 g/m² ± 10%. Kciuk, palec 1 oraz wzmocnienie czubków palców 2-4 i kości śródręcza - po stronie grzbietowej - wykonane z dwójny bydlęcej w kolorze żółtym. W części dłoniowej i grzbietowej wszyta podszywka typu polar o masie powierzchniowej 280 g/m² ± 10%. Mankiet podgumowany zakończony lamówką. Nad mankietem od strony grzbietowej wszyta taśma gumowa.

Znakowanie
nazwa i adres producenta: SUPON S.A.; znak towarowy producenta: tEchnik BeAR; symbol rękawic: RWD-ŻM/LUX/OC; znaki graficzne zagrożeni: ochrona przed czynnikami mechanicznymi EN 388:2016+A1:2018 kod cyfrowy 4243B, ochrona przed zimnem z EN 511:2006 kod cyfrowy 12X; znak graficzny patrz informacja producenta; oznaczenie wielkości; data produkcji; oznaczenie partii (planu produkcji)

Wyrób spełnia wymagania norm zharmonizowanych

- PN-EN 388+A1:2019-01 (EN 388:2016+A1:2018) „Rękawice chroniące przed zagrożeniami mechanicznymi”
- PN-EN 511:2009 (EN 511:2006) „Rękawice chroniące przed zimnem”



Zadanie 4.SP.15. Zaktualizowana baza środków ochrony indywidualnej, certyfikowanych przez CIOP-PIB, dołączana do programu *MIKRO-BHP*

W odpowiedzi na zgłoszone uwagi i propozycje zmian, pozyskane od użytkowników korzystających aktywnie z aplikacji udostępnionych w portalu Instytutu, wprowadzono proponowane zmiany w kodzie aplikacji RISK SCORE, wdrażając określone modyfikacje w układzie i zawartości wydruku będącym podsumowaniem przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy.

Zmodyfikowana aplikacja internetowa RISK SCORE, a także zaktualizowane bazy danych zawierające treści zgodne z aktualnym stanem prawnym, były na bieżąco i nieodpłatnie udostępnione w portalu Instytutu do wykorzystania przez użytkowników zewnętrznych.

Przygotowano nową, zaktualizowaną wersję 1.13 programu *MIKRO-BHP*, zawierającego aktualne branżowe kompendia wiedzy oraz bazę danych *Środki Ochrony Indywidualnej* (informator SOI), przeznaczone dla mikro- i małych przedsiębiorstw.

Zmodyfikowano liczne wystąpienia odnośników do aktów prawnych zawartych w treściach statycznych stron www oraz udostępnianych przez portlet *Przepisy*, zapewniając tym samym poprawne przekierowania użytkowników portalu Instytutu do źródłowych dokumentów udostępnionych w Internetowym Systemie Aktów Prawnych na stronie sejm.gov.pl.

W związku z doskonaleniem funkcjonalności interfejsu portalu pod kątem wytycznych związanych z wymaganymi ułatwieniami w dostępie do treści publikowanych w internecie treści tzw. WCAG 2.0 wprowadzono zmiany w kodzie źródłowym portletów realizujących wyświetlanie treści na stronach w układzie książkowym, tj. zawierających portlet *Spisu treści html* oraz na stronach realizujących wyświetlanie treści dotyczących struktury Instytutu, a także biuletynu informacji publicznej.

Przy pomocy portletu *Newsletter* kontynuowano wysyłkę aktualnych wiadomości z zakresu bhp w ramach dwóch prowadzonych przez CIOP-PIB kategoriach newsletterów: ogólnej pt. *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy* oraz wyspecjalizowanej, udostępniającej informacje szczegółowe na temat czynników chemicznych, pyłów oraz czynników biologicznych *Baza ChemPył*, *Baza BioInfo*.

Zadanie 4.SP.16: Rozwój wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER wspomagającego zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Dostosowanie i rozwój wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER do aktualnego stanu prawnego i nowych technologii informatycznych oraz uwag zgłaszanych przez użytkowników w roku 2020

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Andrzej Biernacki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Głównym celem zadania jest dostarczanie polskim przedsiębiorstwom wieloplatformowego oprogramowania komputerowego wspomagającego zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, zawsze zgodnego z aktualnym stanem prawnym, postępem technicznym oraz najnowszą wiedzą w zakresie bhp. Celem 1 etapu było dostosowanie i rozwój wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER do aktualnego stanu prawnego i nowych technologii informatycznych oraz uwag zgłaszanych przez użytkowników w roku 2020.

W ramach realizacji 1. etapu zadania rozbudowano, udoskonalono i zaktualizowano komputerowy system STER wspomagający zarządzanie bhp w przedsiębiorstwie, zgodnie z postępem wiedzy i legislacji, a także z uwzględnieniem doświadczeń i potrzeb użytkowników.

Przeprowadzono także proces testowania poprawności poszczególnych zaimplementowanych już funkcjonalności oraz dalsze prace związane z rozbudową webowej wersji oprogramowania systemu STER wspomagającego zarządzanie bhp w przedsiębiorstwie, przeznaczonego do użytkowania z wykorzystaniem przeglądarek internetowych zainstalowanych na komputerach stacjonarnych, notebookach, tabletach itd.

W wersji 9.0 systemu STER wprowadzono niezbędne zmiany w bazie danych zawierającej informacje o nazwach substancji chemicznych, ich wartościach dopuszczalnych, typach wraz z metodami ich znakowania, zgodnie z określonymi postanowieniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 stycznia 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2020, poz. 61). Wprowadzono ponadto stosowne zmiany w nazwach wybranych parametrów dla następujących czynników: *Hałas szkodliwy czynnik fizyczny, Drgania działające przez kończyny górne, Drgania o działaniu ogólnym* zgodnie z postanowieniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2018, poz. 1286). Wprowadzono ponadto szereg zmian w nazwach czynników chemicznych, w typach czynników, w zwrotach (H), w synonimach, w metodach pomiaru/oceny powiązanych z danym czynnikiem, na podstawie zaktualizowanych danych otrzymanych z Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych.

Definiowanie czynników chemicznych

6-Hydroksy-1-(3-izopropoksypropylo)-4-metylo-2-okso-5-[4-(fe...
6-metoksy-m-toluidyna
AAT
Acetal
Acetylooctan metylu
Akrylamidoglikolan metylu (zawierający >= 0,1% akrylamidu)
Akrylan 2-hydroksyetylu
Akrylan 2,3-epoksypropylu
Akrylan heksylu
Akrylan izobutyliu
Akrylan tert-butyliu
alfa, alfa, alfa, 4-tetrachlorotoluen
Alkany C1-2. Gaz z ropy naftowej (zawartość butan-1,3-dienu ...
Alkany C1-4, bogate w C3. Gaz z ropy naftowej naftowej(zawa...
Alkany C12-26, liniowe i rozgałęzione (substancja z której zost...
Alkany C2-3. Gaz z ropy naftowej naftowej (zawartość butan-1,...
Alkany C3-4. Gaz z ropy naftowej naftowej (zawartość butan-1,...
Alkany C4-5. Gaz z ropy naftowej naftowej (zawartość butan-1,...
Alkohol dichloroizopropylowy
Aluminium produkcja (wielopierścieniowe węglowodory aromat...
amoniowoniklowy cytrynian
Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i...
Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i...
Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polistyrenem i...
Auraminu produkcja (auramina techniczna)

Nazwa czynnika : Akrylan heksylu
Nazwa uzupełniająca :
Kod czynnika : 984 Numery CAS : [2499-95-8]

Wartości NDS, NDSch, NDSP
☐ ustalona ☒ nie ustalona

Kategoria zagrożenia : C Zwroty H
Stan skupienia : ciecz
Temperatura wrzenia : 89.0

Przynależność do grupy czynników ☒ wg CLP

☐ wybuchowe	☒ żrące i drażniące
☐ mieszaniny samoreaktywne	☐ o ostrej toksyczności
☐ nadtlarki organiczne	☒ toksyczne na narządy docelowe
☐ aerozole łatwopalne	☒ uczulające
☐ łatwopalne	☐ mutagenne kategorii 1A, 1B
☐ piroforyczne	☐ mutagenne kategorii 2
☐ samonagrzewające się	☐ rakotwórcze kategorii 1A, 1B
☐ reagujące z wodą	☐ rakotwórcze kategorii 2
☐ utleniające	☐ szkodliwe na rozrodczość
☐ gazy pod ciśnieniem	☐ zagroż. spowodowane aspiracją
☐ wchłaniane przez skórę	☐ rozpuszczalniki organiczne
☐ zwłókniające	

☒ Bez ustalonych wartości dopuszczalnych
☐ Czynniki własne

*) Wartości dopuszczalne określone na podstawie norm zagranicznych lub uzyskane od jednostek uprawnionych do ich określania.

Dodaj Zmień Usuń Czyść Zamknij

Zadanie 4.SP.16. Formularz przeznaczony do definiowania parametrów czynników chemicznych bez ustalonych wartości dopuszczalnych

W nowej wersji systemu STER zastosowano nową wersję serwera bazy danych Firebird 2.5.9, która jest wydajniejsza o ok. 15% w porównaniu z poprzednio wykorzystywaną. Rozszerzona została także funkcjonalność systemu poprzez dodanie nowych, użytecznych funkcji oraz procedur, jak również poprzez zoptymalizowanie funkcji i procedur już istniejących, a także wyeliminowane zostały niezgodności zgłoszone przez użytkowników systemu. W toku prac nad zaktualizowaną wersją systemu uwzględniono również uwagi zgłaszane przez praktyków zajmujących się na co dzień tematyką bhp oraz aktualnych użytkowników systemu STER.

Po zaimplementowaniu wszystkich wymienionych modyfikacji i poprawek dokonano weryfikacji działania poszczególnych procedur i funkcji systemu, w wyniku której zoptymalizowano niektóre zapytania do bazy danych systemu w celu zwiększenia szybkości działania programu. Zmiany wprowadzone w strukturze bazy danych, a zarazem w kodzie źródłowym wszystkich modułów systemu, zostały również uwzględnione w niezbędnej modyfikacji programu konwersji bazy danych systemu STER, przeznaczonego do przeniesienia danych z wcześniejszych wersji systemu do najnowszej wersji 9.0. Uaktualniono także dokumentację systemu wraz z zawartością stosownych plików pomocy kontekstowej zgodnie ze zmianami wprowadzonymi w poszczególnych modułach systemu. Umieszczono również w serwisie internetowym Instytutu stosowne materiały informacyjne dotyczące nowej wersji systemu STER, zawierające opis najistotniejszych zmian wprowadzonych w nowej wersji 9.0.

W ramach 1. etapu zadania wykonano dalsze prace związane z rozbudową webowej wersji oprogramowania systemu STER – SterWeb, wspomagającego zarządzanie bhp w przedsiębiorstwie, poprzez wykonanie szeregu testów sprawdzających poprawność implementacji napisanych w języku Java kolejnych wybranych funkcjonalności zaimplementowanych z wykorzystaniem usług zgodnych z J2EE (*Java Platform, Enterprise Edition*).

Rozbudowano ponadto moduł Ryzyko webowego oprogramowania systemu SterWeb, implementując pełną obsługę programową dotyczącą 2 kolejnych typów czynników. W ramach ww. obszaru zaktualizowano strukturę bazy danych oprogramowania SterWeb dostosowaną do wymagań wykorzystanej technologii, opracowano niezbędne elementy interfejsu użytkownika – stosowne formularze przeznaczone do wyświetlania i wprowadzania danych, stworzono wymagane raporty przedstawiające zestawienia prezentujące wprowadzone dane szczegółowe dla 2 kolejnych typów czynników, zaimplementowano wszystkie niezbędne klasy napisane w języku Java, przeznaczone zarówno do pobierania danych z bazy, jak i do ich przetwarzania oraz prezentacji na poszczególnych formularzach, czy też do interakcji z użytkownikiem. Opracowano także 11 typów wydruków prezentujących różnego rodzaju zestawienia danych wprowadzonych do bazy danych systemu SterWeb oraz zaimplementowano 5 pomocniczych funkcjonalności webowego oprogramowania.

Przeprowadzono także 1 jednodniowe szkolenie organizowane stacjonarnie oraz 5 dwugodzinnych szkoleń zorganizowanych zdalnie w zakresie obsługi i efektywnego wykorzystania systemu STER (z wykorzystaniem wcześniej przygotowanych, stale aktualizowanych materiałów szkoleniowych, dostarczanych słuchaczom przed rozpoczęciem szkolenia). Uczestnikami szkolenia było 8 przedstawicieli służb bhp z 6 przedsiębiorstw. Udzielano także licznych konsultacji i porad telefonicznych oraz odpowiedzi e-mailowych na zapytania zgłaszane przez użytkowników systemu STER.

Zadanie 4.SP.17: Rozwój ogólnopolskiego portalu internetowego upowszechniającego wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii i prewencji wypadkowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Rozwój i utrzymanie portalu w roku 2020

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Małgorzata Suchecka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem głównym zadania jest upowszechnianie w polskim społeczeństwie najnowszych osiągnięć, w tym wyników prac naukowo-badawczych i rozwojowych z zakresu bezpieczeństwa pracy, ergonomii i prewencji wypadkowej oraz kultury bezpieczeństwa.

Celem 1. etapu zadania była rozbudowa i udostępnianie nowoczesnego technologicznie i merytorycznie portalu internetowego w dziedzinie bhp przyjaznego dla użytkowników, na bieżąco wzbogacanego i uzupełnianego nowymi oraz aktualizowanymi materiałami informacyjnymi i bazami danych wspomagającymi działania przedsiębiorstw w tej dziedzinie.



Zadanie 4.SP.17. Widok strony głównej portalu CIOP-PIB w 2020 r.

W związku z pandemią COVID-19 opracowano i na bieżąco udostępniano na stronie głównej portalu serwis *Komunikaty CIOP-PIB*, w którym publikowano opracowania Instytutu związane z tą tematyką, a także udostępniono 5 serwisów tematycznych (w dziale *Serwisy*) dotyczących różnych aspektów ww. problematyki, zatytułowanych: *Bezpieczeństwo pracy w czasie pandemii COVID-19*, *Powrót do pracy w czasie pandemii*, *Epidemia a zdrowie psychiczne*, *Przystosowanie stanowisk pracy w czasie epidemii*, *Dieta w walce z infekcją*.

W dziale *Serwisy* opracowano i udostępniono obszerny serwis tematyczny pn. *BHP w służbie zdrowia*, dotyczący problematyki bhp w środowiskach pracy służby zdrowia oraz serwis nt. badań rynku usług bhp, pn. *Diagnoza i prognoza rynku usług BHP w Polsce*.

Rozszerzono zakres tematyki prezentowanej w dziale portalu *BHP Info* o 2 kolejne serwisy tematyczne pn.: *Praca mobilna* oraz *Kleszcze i borelioza w środowisku pracy i życia*, powiązane z nowymi formami pracy, a także bezpieczeństwem pracy w środowiskach szczególnie narażonych na występowanie szkodliwych czynników biologicznych.

W dziale pt. *Działalność naukowa* udostępniono informacje dotyczące ponad 150 projektów i zadań zrealizowanych w Instytucie w latach 2017–2019 w ramach IV etapu programu wieloletniego oraz dane bibliograficzne ponad 260 publikacji wyników prowadzonych badań i prac rozwojowych, wydanych w latach 2018, 2019 i 2020.

Opracowano a następnie sukcesywnie rozbudowywano nowy serwis informacyjnej kampanii społecznej prowadzonej przez Instytut w 2020 r. pn. *Aktywni w pracy* oraz nowy serwis europejskiej kampanii informacyjnej pn. *Dźwigaj z głową*. Udostępniono nowe strony 2 konkursów realizowanych w br. w Instytucie: konkursu plastycznego dla dzieci pn. *Bezpieczne dzieci w sieci* oraz XXVIII edycji konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. *Biozagrożenia dzisiaj*.

Opracowano i udostępniono nową wersję technologiczną strony domowej i interfejsu działów (*Reserch Area*, *Our Offer*) w anglojęzycznej części portalu Instytutu oraz udostępniono nowe serwisy pn. *OSH Posters*, *70TH ANNIVERSARY OF CIOP-PIB*, a także stronę dotyczącą najnowszych monografii CIOP-PIB i zaktualizowano dział pn. *International Cooperation*.

Na bieżąco prowadzono serwis miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” w językach polskim i angielskim. Rozszerzono również serwis oferty wydawnictw zwartych Instytutu o 40 nowych pozycji, które zostały wydane w roku 2019, w różnych obszarach tematycznych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozszerzono o 133 pozycje specjalistyczny serwis prawny, udostępniający informacje nt. aktów prawnych, obowiązujących w zakresie bhp i ergonomii, zawierający łącznie 2156 przepisów prawnych. Problematykę prawną w zakresie bhp rozwijano ponadto przez udostępnienie w serwisie prawnym 18 odpowiedzi na pytania natury prawnej, a także 32 komentarze do nowych przepisów w zakresie bhp, które weszły w życie w 2020 r.

Równocześnie prowadzono rejestrację odwiedzin portalu Instytutu oraz analizowano zapotrzebowanie informacyjne jego użytkowników. Prowadzono także wielokierunkowe działania promocyjne portalu, takie jak: pozycjonowanie, rejestrowanie w katalogach internetowych oraz linki sponsorowane w celu lepszego „uwidocznienia” zasobów nowego portalu w internecie.

Rozwój struktury portalu, a także znacząca rozbudowa podaży treści informacyjnych (łącznie o ponad 840 stron informacyjnych oraz ponad 70 materiałów .pdf do nieodpłatnego pobrania) spowodowały znaczący wzrost liczby odwiedzin portalu. W efekcie wymienionych działań w okresie 1 stycznia – 31 grudnia 2020 r., liczba jego odwiedzin wyniosła ponad 5 mln (ponad 18 mln pobranych stron), łącznie w domenach: www.ciop.pl, m.ciop.pl, archiwum.ciop.pl, kultbezp.ciop.pl oraz nop.ciop.pl.

Portal CIOP-PIB plasował się średnio na 3. pozycji w Europie oraz na 10. pozycji na świecie pod względem oglądalności w kategorii portali z zakresu bhp w 2020 r. Jest on również najczęściej odwiedzanym w Polsce portalem z zakresu bhp (zgodnie z danymi na stronie alexa.com).

Zadanie 4.SP.18: Rozwój bazy bibliograficznej specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii (ALEPH CIOP-PIB)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Utrzymanie, rozbudowa i udostępnianie bazy ALEPH-CIOP-PIB zawierającej opisy bibliograficzne specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Agnieszka Młodzka-Stybel – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji

Celem zadania jest doskonalenie dostępu do informacji i wiedzy z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii dla środowisk zainteresowanych bezpieczeństwem i ochroną zdrowia w pracy przez utrzymywanie, rozbudowę i udostępnianie bazy ALEPH-CIOP-PIB, zawierającej opisy bibliograficzne specjalistycznego piśmiennictwa z wymienionej dziedziny. Cele szczegółowe obejmują gromadzenie, utrzymanie i rozbudowę zasobów informacji dziedzinowej, udostępnianie zasobów informacyjnych, bieżącą aktualizację zbiorów terminologii, wykorzystywanych do opisu rzeczowych dokumentów oraz doskonalenie metod udostępniania i wyszukiwania zasobów informacyjnych.

Prowadzono prace obejmujące utrzymanie i rozbudowę komputerowej Bazy ALEPH-CIOP-PIB, zawierającej opisy dokumentów z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Do baz bibliograficznych systemu wprowadzono łącznie ponad 1 tys. nowych rekordów. Dokonano przeglądu, weryfikacji i rozbudowy opisów rzeczowych w rekordach bibliograficznych w bibliotecznym systemie komputerowym ALEPH z wykorzystaniem aktualizowanych na bieżąco zasobów terminologii Tezaurusu „Bezpieczeństwo pracy i ergonomia” oraz „Słownika słów kluczowych”. Przegląd baz w systemie obejmował także opis formalny dokumentów, m.in. zastosowanie wprowadzonych w ubiegłych latach zmian aktualizacyjnych stosowanego formatu MARC21. Prowadzono prace związane z doskonaleniem wyszukiwania informacji w zasobach katalogu oraz udostępnianych, międzynarodowych baz zasobów elektronicznych. W prowadzonych wyszukiwaniach tematycznych wykorzystywano m.in. wyszukiwarkę fasetową Primo ExLibris, a także wyszukiwarkę czasopism i książek dostępnych w wersji elektronicznej.

Realizowano działania związane z aktualizacją i weryfikacją strony internetowej Biblioteki, która zapewnia dostęp do Katalogu elektronicznego oraz światowych zasobów naukowych: baz udostępnianych w ramach tzw. licencji krajowej oraz baz subskrybowanych przez Instytut. Wyszukiwanie w zasobach może być realizowane z wykorzystaniem systemu ALEPH oraz multiwyszukiwarki fasetowej Primo. Na stronie internetowej Biblioteki udostępniane są również materiały opracowywane przez Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji: wykazy nowości

polecane czytelnikom (książki i artykuły z czasopism), zestawienie wydawnictw archiwalnych, zasoby terminologii (Tezaurus oraz Słownik słów kluczowych), zestawienie poradników, a także opracowane przez Ośrodek zestawienia piśmiennictwa polskojęzycznego oraz obcojęzycznego. Zestawienia tematyczne, opracowane w 2020 r. dotyczyły m.in. tematyki zagrożeń układu mięśniowo-szkieletowego, oddzielnie dla obcojęzycznych i polskojęzycznych źródeł informacji. Udostępniane są one także w wersji drukowanej wydanej w nakładzie po 1 tys. egzemplarzy. Upowszechniano także zestawienia bibliografii opracowane w latach ubiegłych.

Realizowano działania związane z upowszechnianiem strony internetowej oraz zasobów Biblioteki w środowiskach użytkowników informacji, prowadzono działalność informacyjną na podstawie utrzymywanych zasobów, obejmującą m.in. wyszukiwania tematyczne na bieżące potrzeby użytkowników informacji. Udzielano informacji merytorycznych w zakresie udostępnianych źródeł informacji o danej tematyce, wspierano użytkowników w zakresie wyszukiwania informacji i doboru piśmiennictwa. Prowadzono prace związane z administrowaniem systemem, opracowywaniem raportów, monitorowaniem wyszukiwania w systemie i w udostępnianych bazach. Użytkownicy wykorzystywali także udostępniane przez Bibliotekę (w ramach licencji i subskrypcji) bazy naukowych zasobów elektronicznych.

Katalog Główny						
Wyszukaj	Przeglądaj	Bazy - zasób biblioteki	Inne bazy	Zapytaj Bibliotekarza	Instrukcja wyszukiwania	Bibliotek
Moje konto	Ustawienia	Lista wyników	Poprzednie wyszukiwania	Moja e-półka	Wyloguj	
Wybrane rekordy:	Wybrany widok	Zapisz/wyślij	Utwórz podzestaw	Zapisz na serwerze		
Cały zestaw:	Zaznacz wszystko	Odznacz	Zawęż	Dodaj do Mojej e-półki	Filtr	Zapytanie SQL
Wyniki dla Wszystkie pola= odzież ochronna ADJ; sortowanie wg roku, potem autora Opcje sortowania: wg autora, roku wg roku, autora wg autora, tyt wg tytułu, roku wg sygn., rok Opcje formatowania: 951 952 953 Widok skrócony-tabela Liczba rekordów: 627 (maksymalna liczba wyświetlonych i sortowanych rekordów to 5000)						
Skocz do tekstu				Skocz do #	Poprz. str.	
#	Typ dokumentu	Autor	Tytuł	Rok wyd.	Sygnatura	
1	Zaznacz Artykuł ☐	Dąbrowska, Anna.	Potrzeby i oczekiwania strażaków wobec inteligentnej odzieży ochronnej z systemem sygnalizacji zagrożeń : wyniki badań ankietowych.	2019		
2	Zaznacz Sprawozdanie z wyjazdu ☐	Kropidłowska, Paulina.	Sprawozdanie z wyjazdu zagranicznego do Brukseli, udział w posiedzeniu Grupy Roboczej WG PPE w ramach współpracy z Ministerstwem Przedsiębiorczości i Technologii.	2019	S 798/19	
3	Zaznacz Artykuł ☐	Łęzak, Krzysztof.	Aktywne elementy świecące w odzieży ostrzegawczej a ocena zgodności UE.	2019		
4	Zaznacz Artykuł ☐		Zestawy odzieżowe z funkcją termoregulacji dla ratowników górniczych.	2019		
5	Zaznacz Sprawozdanie z wyjazdu ☐	Majchrzycka, Katarzyna.	Sprawozdanie z wyjazdu zagranicznego do Gandawy, prezentacja wyników badań podczas 19th World Textile Conference "Textiles at	2019	S 786/19	

Zadanie 4.SP.18. Przykład wyszukiwania w bazach systemu ALEPH (odzież ochronna)

Upowszechniano informacje o Bibliotece i udostępnianych zasobach informacyjnych, realizowano współpracę z partnerami zagranicznymi i krajowymi. Nawiązano współpracę z Uniwersytetem Warszawskim w zakresie przygotowania do wymiany danych bibliograficznych (NU-KAT). Uczestniczono w konferencjach (m.in. IGeLU), webinarach, spotkaniach, seminariach, szkoleniach dotyczących oprogramowania dla bibliotek, baz danych, gromadzenia, opracowania i analizy danych.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Zadanie 4.SP.19: Popularyzacja tematyki bhp, w szczególności przy wykorzystaniu elektronicznych form komunikacji – Newslettera i mediów społecznościowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowywanie Newslettera i prowadzenie profili w serwisach społecznościowych Facebook i YouTube, popularyzacja wśród polskich przedsiębiorstw tematyki z zakresu bhp. Promocja i realizacja obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy w Polsce we współpracy z Międzynarodową Organizacją Pracy (MOP). Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Dorota Pięta – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest zapewnienie efektywnego upowszechniania informacji dotyczących poprawy warunków pracy, opracowanych zgodnie z potrzebami użytkowników krajowych, z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi komunikacyjnych i informacyjnych.

Celem 1. etapu zadania było opracowywanie Newslettera i prowadzenie profili w serwisach społecznościowych Facebook i YouTube, popularyzacja wśród polskich przedsiębiorstw tematyki z zakresu bhp, promocja i realizacja obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy w Polsce we współpracy z Międzynarodową Organizacją Pracy (MOP), opracowanie publikacji.

W 1. etapie realizacji zadania wykonano następujące przedsięwzięcia:

- Przygotowano i rozesłano 12 numerów elektronicznego newslettera *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy*. Publikowano w nim bieżące informacje z zakresu bhp, m.in. dotyczące:
 - aktualnych zaleceń bhp (w szczególności dotyczących epidemii COVID-19)
 - kampanii informacyjnych *Aktywni w pracy* i *Dźwigaj z głową*
 - Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2020 obchodzonego pod hasłem *Stop pandemii. Bezpieczeństwo i higiena pracy chroni i ratuje życie*
 - wyników badań przeprowadzonych przez CIOP-PIB (dot. bezpieczeństwa i zdrowia w pracy zdalnej oraz charakterystyki służby bhp i rynku usług bhp w Polsce)
 - wideokonferencji i webinarów organizowanych przez CIOP-PIB nt. efektywnej organizacji pracy zdalnej, dbania o zdrowy kręgosłup w czasie pracy i funkcjonowania przedsiębiorstw w czasie pandemii
 - konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. *Biozagrożenia dzisiaj* i konkursu plastycznego dla dzieci *Bezpieczne dzieci w sieci*
 - serii monografii naukowych opublikowanych przez pracowników CIOP-PIB
 - dorobku CIOP-PIB zebranego z okazji jego 70-lecia.
- Upowszechniano zagadnienia dotyczące aktualnych zagadnień z zakresu bhp przez elektroniczne kanały komunikacji – portale Facebook i YouTube:
 - w portalu Facebook opublikowano ponad 140 postów, informacje o 5 wydarzeniach (Światowym Dniu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy, konkursie na plakat bezpieczeństwa pracy *Biozagrożenia dzisiaj*, otwarciu wystawy pokonkursowej *Biozagrożenia dzisiaj*, przeglądzie filmów krótkometrażowych *O!Znaki Pracy*,

- wideokonferencji *Aktywni w pracy*), 2 transmisje konferencji na żywo oraz konkurs na fotografie wystawy plenerowej pn. *Razem, choć na dystans*
- w portalu YouTube opublikowano 25 filmów, w tym 3 transmisje konferencji na żywo.
 - Promowano obchody Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2020 pn. *Stop pandemii. Bezpieczeństwo i higiena pracy chroni i ratuje życie* poprzez specjalnie utworzoną stronę internetową, newsletter *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy*, mailingi, profil CIOP-PIB w portalu Facebook, publikacje w mediach drukowanych i internetowych, ulotkę drukowaną i przetłumaczony na język polski raport Międzynarodowej Organizacji Pracy (MOP). Dodatkowo przygotowano drugą stronę internetową z pierwotnie planowanym tematem: *Przemoc i nękanie w świecie pracy*.
 - Przygotowano publikację pt. *Świat pracy w czasach pandemii. Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – 28 kwietnia (Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka nr 4/2020)*.
 - Przygotowano i wygłoszono referat pn. *Podsumowanie działań związanych z upowszechnianiem tematyki Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2020* w trakcie dwóch spotkań online: wideokonferencji i webinarium.
 - Przygotowano 4 infografiki z wytycznymi bhp dotyczącymi pracy w czasie pandemii COVID-19 – w wersji elektronicznej.
 - Dodatkowo zrealizowano 6 filmów: 1 dotyczący całokształtu działalności CIOP-PIB i 5 dotyczących działalności poszczególnych zakładów badawczych CIOP-PIB.



Zadanie 4.SP.19. Fragment newslettera *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy*, kwiecień 2020 r.

W wyniku realizacji 1. etapu zadania upowszechniono informacje i materiały na temat bhp, które dotarły do ok. 137 tys. osób.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano referat na 1 wideokonferencji krajowej i 1 krajowym webinarium.

Zadanie 4.SP.20: Informacyjne kampanie społeczne na rzecz podnoszenia poziomu bezpieczeństwa w pracy i jakości życia

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Informacyjna kampania społeczna pn. „Aktywni w pracy”. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Agnieszka Szczygielska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest realizacja informacyjnych kampanii społecznych, obejmujących prowadzenie działań edukacyjnych, informacyjnych i promocyjnych służących podnoszeniu świadomości pracowników i pracodawców z zakresu bezpieczeństwa pracy i zdrowia człowieka w pracy oraz upowszechnianie wiedzy z tego zakresu.

Celem 1. etapu zadania było zrealizowanie informacyjnej kampanii społecznej pn. *Aktywni w pracy* oraz przygotowanie dotyczącej jej publikacji.

W ramach 1. etapu zadania zorganizowano 1 konferencję oraz 2 seminaria dotyczące tematyki kampanii, w których łącznie uczestniczyło 272 osób. Seminaria poświęcone promowaniu aktywności fizycznej odbyły się 15 września i 20 października 2020 r. i uczestniczyło w nich 85 osób. Wideokonferencja pt. *Aktywni w pracy*, podsumowująca tegoroczną kampanię i promująca działania partnerów kampanii, odbyła się 25 listopada 2020 r. i została zorganizowana we współpracy z Ogólnopolskim Stowarzyszeniem Pracowników Służby BHP. W konferencji uczestniczyło 187 osób.

W realizację kampanii włączyło się 15 oficjalnych partnerów kampanii, którzy przygotowali i przeprowadzili 58 własnych działań, wpisujących się w cele i założenia kampanii, w których uczestniczyło łącznie ok. 133,9 tys. osób.

Opracowano i wydano łącznie 15 rodzajów materiałów informacyjnych i promocyjnych kampanii, w wersji drukowanej i elektronicznej. W wersji drukowanej wydano 4 rodzaje materiałów: 1 plakat kampanii i 3 rodzaje ulotek kampanii. Materiały te zostały wydrukowane i upowszechnione wśród uczestników działań kampanii w łącznym nakładzie 1,35 tys. egzemplarzy.

W wersji elektronicznej przygotowano 11 rodzajów materiałów: 3 materiały prasowe dla mediów, a także: 1 infografikę, 1 logo kampanii (w wersji polskiej i angielskiej), 2 elektroniczne banery kampanii (wykorzystane w mediach społecznościowych), 2 reklamy kampanii (wykorzystane w prasie oraz w mediach społecznościowych) oraz 2 filmy animowane promujące kampanię oraz aktywność fizyczną pracujących. Materiały w wersji elektronicznej były upowszechniane w serwisie internetowym kampanii i w mediach społecznościowych Instytutu, a także wśród przedstawicieli mediów wspierających kampanię oraz jej partnerów. Filmy animowane zostały

wykorzystane w 2 kampaniach promocyjnych w przestrzeni publicznej (na ekranach na dworcach PKP oraz w placówkach medycznych), a także w mediach społecznościowych Instytutu. Kampanie ta pozwoliły na dotarcie z jej przesłaniem do ponad 1,4 mln odbiorców.

Dodatkowo do partnerów kampanii trafiły 2 rodzaje materiałów promocyjnych kampanii w łącznym nakładzie 4,1 tys. sztuk.

W ramach zadania opracowano i udostępniono serwis internetowy kampanii www.ciop.pl/aktywniwpracy. Na koniec października 2020 r. serwis składał się z 24 podstron i będzie rozbudowywany w trakcie trwania kampanii. Treści opublikowane na stronie internetowej kampanii trafiły do 4,4 tys. osób.

Przygotowano i opublikowano 19 tematycznych postów dotyczących tematyki kampanii na profilu Facebook Instytutu. Posty trafiły do ok. 60 tys. odbiorców. Informacje dotyczące kampanii upowszechniono także w 3 wydaniach newslettera CIOP-PIB.

Prowadzono również dodatkową promocję kampanii w mediach (10 publikacji reklamowych), która pozwoliła na dotarcie z przesłaniem kampanii do ok. 56 tys. odbiorców.

Ponadto, biorąc pod uwagę sytuację większości pracowników, przeprowadzono analizę aktywności fizycznej Polaków podczas pracy zdalnej. Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem wyników badania pt. *Praca zdalna w czasie koronawirusa – ergonomia, zdrowie i bezpieczeństwo pracy*. Dzięki wynikom badania scharakteryzowano aktywność fizyczną osób pracujących zdalnie oraz wskazane kierunki działań CIOP-PIB z zakresu promowania aktywności fizycznej. Wnioski z badania zostały zaprezentowane na stronie internetowej kampanii, w mediach społecznościowych oraz w komentarzu eksperckim do raportu z badania *Koalicji dla Bezpieczeństwa*.



Zadanie 4.SP.20. Plakat kampanii społecznej pn. *Aktywni w pracy*

Szacowana liczba odbiorców bezpośrednich działań zrealizowanych w 1. etapie zadania (uczestników bezpośrednich działań kampanii) wyniosła 134 tys. osób, a szacowana liczba odbiorców pośrednich (odbiorców materiałów, działań medialnych, treści publikowanych w internecie i mediach społecznościowych) – 1,6 mln osób.

Ogólnopolskie kampanie społeczne CIOP-PIB dotyczące bezpieczeństwa i jakości życia w pracy zaprezentowano podczas międzynarodowych targów *INTARG 2020 – Innowacje społeczne* i zostały nagrodzone Złotym Medalem w konkursie, który przeprowadzono w ramach targów.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 2 publikacjach w o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 8 wystąpieniach podczas 1 konferencji międzynarodowej, 7 konferencjach krajowych i 2 krajowych seminariach.

Zadanie 4.SP.21: Prowadzenie działalności Krajowego Punktu Centralnego Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Upowszechnianie informacji na temat nowych i narastających zagrożeń w obszarze bezpieczeństwa i zdrowia w pracy na podstawie wyników europejskiego badania przedsiębiorstw ESENER, publikacji EU-OSHA i publikacji krajowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Wioleta Klimaszewska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem głównym zadania jest utrzymanie statusu Krajowego Punktu Centralnego (KPC) Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) oraz współpraca z tą Agencją i siecią krajowych punktów centralnych w innych państwach UE, dzięki:

- udostępnianiu informacji na temat bezpieczeństwa pracy, ze szczególnym uwzględnieniem danych na temat nowych i narastających zagrożeń
- realizacji krajowej edycji europejskiej kampanii informacyjnej *Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy*, prowadzonej w latach 2020–2022 pod hasłem *Dźwigaj z głową*, poświęconej dolegliwościom mięśniowo-szkieletowym związanym z pracą
- współpracy z Krajową Siecią Partnerów, złożoną z instytucji i przedsiębiorstw zaangażowanych w problematykę bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz z innymi organizacjami, w celu multiplikowania i upowszechniania informacji
- opracowywaniu informacji na temat bezpieczeństwa pracy w Polsce na potrzeby EU-OSHA oraz sieci Krajowych Punktów Centralnych.

W ramach 1. etapu zadania zrealizowano następujące prace:

- upowszechniano informacje pochodzące z projektu i publikacji EU-OSHA dotyczące nowych i narastających zagrożeń w obszarze bezpieczeństwa pracy:
 - zweryfikowano tłumaczenia 9 publikacji EU-OSHA dot. tego zakresu tematycznego; na stronie internetowej KPC udostępniono linki do tych opracowań

- przygotowano do publikacji drukiem opracowanie EU-OSHA pt. *Technologia monitorująca: dążenie do dobrostanu w XXI wieku?*, wraz ze wstępem Krajowego Punktu Centralnego
- zorganizowano (6.11.2020 r.) webinarium pt. *Pracujesz zdalnie? Pracuj z głową* (76 uczestników)



Zadanie 4.SP.21. Plakat polskiej edycji kampanii *Dźwigaj z głową*

- upowszechniano wyniki badania ESENER3 przez zorganizowanie konferencji online pn. *Praca w czasach pandemii* (23.11.2020 r.; 130 uczestników, 30 odbiorców transmisji w portalu Facebook)
- przygotowano polską edycję europejskiej kampanii informacyjnej pn. *Dźwigaj z głową*, a w tym:
 - pozyskano patronat honorowy Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i partnerstwa merytoryczne Polskiego Towarzystwa Ergonomicznego i Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji
 - utworzono stronę kampanii i publikowano posty w portalu Facebook
 - utworzono stronę internetową kampanii dostępną w portalu CIOP-PIB
 - zamieszczono informacje o kampanii na stronie Instytutu w portalu LinkedIn
 - przesłano do mediów informację prasową, w wyniku której opublikowano ok. 70 artykułów i wzmianek w mediach internetowych
 - zorganizowano profesjonalne nagrania 4 wypowiedzi ekspertów w celu wykorzystania materiałów w mediach społecznościowych

- przygotowano spot informacyjny nt. kampanii i wyemitowano go na monitorach ekranowych w placówkach medycznych sieci Medicover (zasięg 834 tys. estymowanych kontaktów)
- zorganizowano konferencję online *Kręgosłup na kanapie. Jak zadbać o zdrowie pracując zdalnie* (1.12.2020 r.; 256 uczestników, 37 odbiorców transmisji i 3 tys. wyświetleń w portalu Facebook)

Łączny zasięg informacji o kampanii *Dźwigaj z głową* w 2020 r. objął ok. 970 tys. odbiorców.

- zrealizowano zadania wynikające z pełnienia roli Krajowego Punktu Centralnego EU-OSHA:
 - zorganizowano pokaz filmu *Wyspa ptaków* dla studentów Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej (57 uczestników)
 - prowadzono współpracę z Krajową Siecią Partnerów EU-OSHA
 - dokonano wyboru publikacji EU-OSHA dotyczących tematyki bezpieczeństwa pracy, do tłumaczenia na język polski w 2021 r.
 - uczestniczono w pracach międzynarodowego jury konkursu filmowego w roku 2020 na film dokumentalny dotyczący pracy
 - uczestniczono w cyklicznych spotkaniach z EU-OSHA i krajowymi punktami centralnymi.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji o zasięgu krajowym i 4 prezentacjach podczas konferencji i spotkań.

Zadanie 4.SP.22: Rozwój i koordynowanie działalności struktur sieciowych przedsiębiorstw na rzecz poprawy warunków pracy w Polsce

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Stworzenie bazy specjalistów branżowych wspierających współpracę nauki z przemysłem. Realizacja przedsięwzięć upowszechniających oraz opracowanie i udostępnienie materiałów informacyjnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr inż. Alfred Brzozowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Głównym celem zadania jest wsparcie przedsiębiorstw w działaniach na rzecz poprawy warunków pracy przez podniesienie poziomu kultury bezpieczeństwa.

Celem 1. etapu zadania było utworzenie bazy specjalistów branżowych wspierających współpracę nauki z przemysłem, realizacja przedsięwzięć upowszechniających oraz opracowanie i udostępnienie materiałów informacyjnych. Zgodnie z tym celem w ramach 1. etapu zadania opracowano regulamin funkcjonowania nowej Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP. Zaproszenie do uczestnictwa w nowej inicjatywie przekazano do upowszechnienia Ogólnopolskiemu Stowarzyszeniu Pracowników Służby BHP oraz innym strukturom sieciowym Instytutu (Sieci

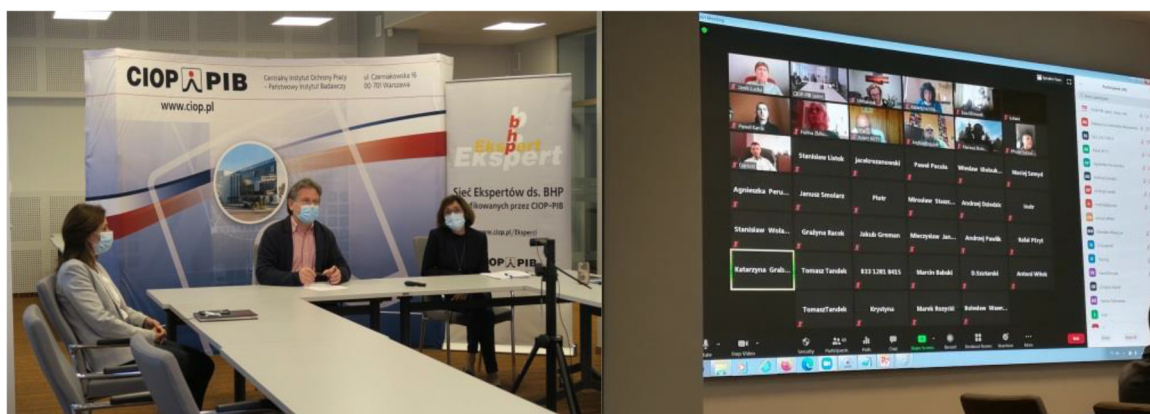
Ekspertów oraz Forum Liderów). W wyniku tego do końca listopada zgłosiło się 36 osób o doświadczeniu w jednej branży, wynoszącym średnio ok. 15,3 roku. Osoby te mają doświadczenie w 31 branżach klasyfikowanych wg kodów *Polskiej Klasyfikacji Działalności*. W ten sposób powstała baza specjalistów branżowych wspierających współpracę nauki z przemysłem. Taka sieć specjalistów pozwoli uzyskać szybki dostęp do wiedzy branżowej, dając specjalistom satysfakcję z użyteczności i wykorzystywania ich bezcennej wiedzy, a Instytutowi dostęp do możliwości konsultacji przy pojawiających się problemach lub nowych zagrożeniach.

Pierwszy etap zadania obejmował też realizację przedsięwzięć upowszechniających, motywujących i aktywizujących polskie przedsiębiorstwa do działań w zakresie poprawy warunków pracy, a także rozwój struktur sieciowych zarówno poprzez zapewnianie odpowiedniego poziomu wiedzy członków Sieci Ekspertów (organizowanie przedsięwzięć w celu zwiększania ich kompetencji), jak i przez włączanie przedsiębiorstw do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy (FL).

W związku z upłynięciem terminu ważności certyfikatów przyznanych Ekspertom na rok 2020 została przeanalizowana działalność Ekspertów w tym roku. Na podstawie analizy przesłanych sprawozdań i analizy spełniania kryteriów założonych w realizacji zadania przedłużono ważność certyfikatów na kolejny rok wszystkim 49 Ekspertom, a jeden Ekspert został przyjęty do Sieci ponownie. Obecnie Sieć liczy więc 50 członków. W tym roku zgłosiło się 7 nowych osób zainteresowanych braniem udziału w pracach Sieci. W wyniku analizy przesłanych dokumentów oraz przeprowadzonych rozmów telefonicznych zostało wybranych z tej grupy 5 kandydatów, którzy zostaną w późniejszym czasie (z powodu pandemii) sprawdzeni praktycznie przed potencjalnym przyznaniem certyfikatów.

W ramach programu podnoszenia kwalifikacji członków Sieci na platformie internetowej Instytutu zorganizowano następujące 3 seminaria szkoleniowe dla członków Sieci:

- *Pandemia COVID-19 – implikacje związane z bezpieczną pracą w warunkach zagrożenia zakażeniem koronawirusem SARS-CoV-2* (25 czerwca 2020 r.)
- *Doświadczenia członków Sieci Ekspertów związane z bezpiecznym postępowaniem na stanowiskach pracy podczas pandemii COVID-19* (31 lipca 2020 r.)
- *Substancje chemiczne w środowisku pracy oraz wideokonferencja Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia dla Sieci Ekspertów ds. bhp oraz członków OSPS BHP* (12 listopada 2020 r.).



Zadanie 4.SP.22. Seminarium *Substancje chemiczne w środowisku pracy* oraz wideokonferencja *Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia* dla Sieci Ekspertów ds. BHP oraz członków OSPS BHP (12 listopada 2020 r.)

W wyniku prowadzonej przez Instytut aktywizacji działalności Sieci Ekspertów, w ramach prowadzonej działalności popularyzacyjnej i edukacyjnej na rzecz sektora MŚP (Małych i Średnich Przedsiębiorstw), członkowie Sieci Ekspertów – przy wsparciu Instytutu – zorganizowali/współorganizowali 22 konferencje, seminaria, warsztaty i szkolenia, służące promowaniu bezpiecznych zachowań w miejscu pracy, na drodze oraz w szkole, w których uczestniczyło łącznie ok. 1,2 tys. osób.

Działalność aktywizująca Instytutu skutkowała też udzielaniem przez Ekspertów bezpłatnych porad na rzecz MŚP. W roku 2020 w sprawozdaniach Ekspertów zadeklarowano udzielenie ponad 6,8 tysięcy konsultacji w skali kraju (drogą telefoniczną, mailową i poprzez kontakty bezpośrednie).

Przygotowano do druku zaktualizowaną ulotkę Sieci Ekspertów ds. BHP, która została wydrukowana w nakładzie 0,5 tys. egz. Zaktualizowano i wydrukowano też broszurę *ABC Pracodawcy 2020* (nakład 0,5 tys. egz.).

Proces włączania nowych przedsiębiorstw do FL był realizowany głównie na podstawie analizy przesłanych dokumentów i wyjaśnień. W efekcie przeprowadzonych działań grono Liderów Bezpiecznej Pracy powiększyło się o 7 nowych członków. Obecny członkom FL przyznano 26 Kart Liderów (5 Zielonych, 8 Srebrnych, 13 Złotych Kart Liderów Bezpiecznej Pracy). Obecnie do FL należy 160 firm i instytucji (zatrudniających łącznie ponad 268 tys. osób), z czego 46 posiada Karty Lidera Bezpiecznej Pracy: 27 Liderów posiada Karty Złote, 9 Liderów – Karty Srebrne, a 10 – Karty Zielone.

W ramach realizacji przedsięwzięć upowszechniających dla FL w marcu i kwietniu 2020 r. odbyły się 4 wideokonferencje (z wykorzystaniem aplikacji ZOOM) dotyczące ograniczania zagrożeń koronawirusem. W dniu 16 listopada 2020 r. na platformie internetowej CIOP-PIB zorganizowano też wideokonferencję FL w celu upowszechniania opracowań Instytutu.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w referacie na 1 seminarium krajowym, a także przekazano informacje dotyczące zadania na 2 seminariach krajowych.

Zadanie 4.SP.23: Upowszechnianie i promocja opracowań Instytutu na rzecz kształtowania warunków pracy i życia z wykorzystaniem m.in. targów, wystaw, konferencji i konkursów

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Upowszechnianie dorobku w dziedzinie ochrony pracy w Polsce, w tym produktów programu wieloletniego, m.in. podczas targów, wystaw, konferencji. Udział w konkursach promujących produkty programu wieloletniego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Aneta Kleczkowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania



Zadanie 4.SP.23. Zaproszenie
na konferencję online

Celem zadania jest szerokie docieranie – z wykorzystaniem różnorodnych form przekazu – z informacjami nt. bezpieczeństwa pracy, w tym dotyczącymi nowych innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych lub technicznych, jak również kształtowanie bezpiecznych postaw pracodawców i pracowników oraz wzrost kompetencji i poziomu wiedzy odbiorców prowadzonych działań.

Celem 1. etapu było jest prowadzenie cyklicznych i regularnych działań z wykorzystaniem wybranych przedsięwzięć promocyjnych, takich jak: targi, wystawy, konferencje i seminaria, aby dotrzeć z wiedzą do jak największej grupy odbiorców.

W ramach realizacji 1. etapu zadania zorganizowano udział Instytutu w branżowym przedsięwzięciu targowo-wystawienniczym pn. *XIII Międzynarodowe Targi Wynalazków i Innowacji INTARG 2020*, które odbyło się w dniach 18–19 czerwca 2020 r. w formule online. Dodatkowo uczestniczono w *Gieldzie TOP Wynalazków* nagrodzonych na światowych wystawach wynalazczości w roku 2019, która odbyła się w dniach 18–19 czerwca 2020 r. oraz edycji

specjalnej online *Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG 2020 – Innowacje Społeczne*, w dniach 9–10 listopada 2020 r. Zorganizowano też w Warszawie miejską wystawę plakatów bezpieczeństwa pracy pod hasłem *Razem, choć na dystans*, w dniach 16–30 września 2020 r.

Rozwiązania opracowane w ramach programu wieloletniego zgłaszano do konkursów wynalazków i innowacji. Instytut był uczestnikiem konkursów towarzyszących obu edycjom targów *INTARG 2020*, konkursu pn. *Eureka! DGP – odkrywamy polskie wynalazki*, organizowanego przez *Dziennik Gazeta Prawna* oraz dodatkowo Międzynarodowego Konkursu Wynalazków *Concours Lépine 2020*, który został przeprowadzony w dniach 27–28 października 2020 r. i Konkursu im. Stanisława Staszica pn. *Laur Innowacyjności 2020* organizowanego przez Naczelną Organizację Techniczną (październik 2020 r.).

Zrealizowane w ramach zadania przedsięwzięcia objęły też współorganizowanie 2 wideokonferencji – pt. *Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia* (12 listopada 2020 r.) i pt. *Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w czasie pandemii – wybrane zagadnienia* (18 listopada 2020 r.).

Ponadto opracowano materiały informacyjno-promocyjne (2 rodzaje) dotyczące nowych wyrobów Instytutu, które wydrukowano w nakładzie po 200 egz. Dodatkowo zostało opracowanych i wydrukowanych 12 rodzajów ulotek poświęconych wynalazkom promowanym w ramach targów i konkursów innowacji. Łączny nakład (14 rodzajów) wydrukowanych materiałów wyniósł 2,8 tys. egz.

Podczas wymienionych przedsięwzięć wystawienniczych i konkursów prezentowano rozwiązania i wyroby CIOP-PIB, które zdobyły łącznie 10 nagród i wyróżnień. Dzięki wykorzystaniu komunikacji online działania upowszechniające 1. etapu zadania objęły zasięgiem ponad 746 tys. osób.

Zadanie 4.SP.24: Opracowanie diagnozy i prognozowanie trendów rozwoju rynku środków ochrony indywidualnej i zbiorowej w Polsce

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Diagnoza i prognoza rozwoju rynku usług bhp w Polsce oraz opracowanie założeń do rozpoznania trendów rozwoju rynku środków ochrony indywidualnej i zbiorowej w Polsce. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Magdalena Dobrzyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem zadania jest diagnoza stanu oraz prognoza kierunku rozwoju usług bhp w Polsce oraz rynku środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Prognoza obejmuje zapotrzebowanie na nowe produkty.

Celem 1. etapu było rozpoznanie rynku usług bhp, opracowanie charakterystyki pracowników służby bhp oraz przygotowanie założeń do identyfikacji trendów rozwoju rynku środków ochrony indywidualnej i zbiorowej w Polsce.

W 1. etapie zadania zrealizowano badanie *Diagnoza i prognoza rozwoju rynku usług bhp w Polsce i charakterystyka służby bhp*, na które złożyły się kwerenda literaturowa, badanie kwestionariuszowe metodą wywiadów telefonicznych ($n=500$), wywiady z ekspertami rynkowymi oraz prognozowanie z zastosowaniem modeli rynkowych. Uzyskane wyniki zweryfikowano w oparciu o konsultacje eksperckie oraz analizę danych zastanych, wyniki której przedstawiono w postaci raportu, materiałów informacyjnych i zestawu 4 infografik.

Na podstawie wyników ww. badania szacuje się, że obecnie usługi bhp w Polsce może świadczyć ok. 5,6 tys. podmiotów. Ze specjalistów bhp spoza zakładu pracy korzysta 36% spośród przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 100 pracowników (na podstawie wyników badania kwestionariuszowego na nielosowej próbie przedstawicieli zakładowej służby bhp, $n=250$). Popyt ten jest istotnie wyższy w grupie firm zatrudniających 100–199 pracowników (60%) niż w pozostałych grupach zdefiniowanych według wielkości zatrudnienia.

Większość przedstawicieli służby bhp w Polsce to osoby w średnim wieku (ok. 70% to osoby w wieku od 30 do 49 lat), (na podstawie wyników badania kwestionariuszowego na nielosowej próbie członków zakładowej służby bhp i specjalistów bhp spoza zakładu pracy, $n=500$). W służbie bhp dominują mężczyźni (na 3 przypadka 1 kobieta), osoby z wykształceniem wyższym w tym kierunku (85% wśród zewnętrznych specjalistów i 67% wśród zakładowej służby bhp). Najwięcej osób ma doświadczenie zawodowe o długości od 6 do 20 lat. Przedstawiciele służby bhp w większości są zatrudnieni w oparciu o umowę o pracę (53% zewnętrznych specjalistów bhp i 87% służby zakładowej).

Zewnętrznych specjalistów bhp i zakładową służbę bhp różni charakter wykonywanych zadań. Pierwsi częściej pełnią ogólne funkcje doradcze, szkoleniowe i kontrolne, a drudzy wykonują takie zadania związane z zapewnianiem bezpieczeństwa pracy w obrębie zakładu, jak: prowadzenie dokumentacji, ustalanie okoliczności wypadków czy współdziałanie z pracownikami w zakresie kształtowania warunków pracy. Znaczna większość pracowników bhp (97% zewnętrznych specjalistów i 91% zakładowej służby bhp) uważa, że ich pozycja w przedsiębiorstwie jest ważna oraz prognozuje, że w następnej dekadzie będzie rosła (odpowiednio 61%

i 72%). W opinii badanych rola służby bhp w przedsiębiorstwie oceniana jest obecnie pozytywnie, zarówno przez pracodawców (55%), jak i pracowników (54%).



Zadanie 4.SP.24. Przyszłość służby bhp w Polsce – infografika

W 1. etapie zadania opracowano również założenia do rozpoznania trendów rozwoju rynku środków ochrony indywidualnej i zbiorowej w Polsce. Założenia objęły wyniki analizy metod badania rynku, rozpoznanie źródeł danych oraz opracowanie pytań badawczych do wykorzystania w 2. etapie zadania.

Dodatkowo, w odpowiedzi na nowe zadania służby bhp związane z pandemią COVID-19, w ramach 1. etapu zadania, zrealizowano badanie ankietowe *Praca zdalna w czasie koronawirusa. Ergonomia, bezpieczeństwo i zdrowie w pracy poza siedzibą pracodawcy* (n=359). Nieergonomiczne stanowisko pracy, trudności w rozdzieleniu obowiązków zawodowych i prywatnych oraz brak kontaktu z innymi pracownikami i przełożonymi to wg respondentów badania największe zagrożenia w pracy zdalnej. Jednocześnie aż 77% badanych chciałoby w przyszłości łączyć pracę zdalną z pracą w siedzibie pracodawcy. Wyniki badania opracowano w formie raportu i infografik.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym, w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych i 2 seminariach krajowych.

Zadanie 4.SP.25: Analizy altmetryczne i bibliometryczne publikacji z zakresu bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy – indeksowanych w bazach bibliograficzno-abstraktowych, autorów afiliowanych w polskich i zagranicznych instytucjach naukowo-badawczych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Wybór czasopism, przegląd, analiza i opracowanie metodologii analiz baz w zakresie bhp. Pilotażowe analizy, weryfikacja informacji o narzędziach dostarczających danych o wskaźnikach altmetrycznych i bibliometrycznych dokumentów zindeksowanych w bazach. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr Witold Sygocki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji

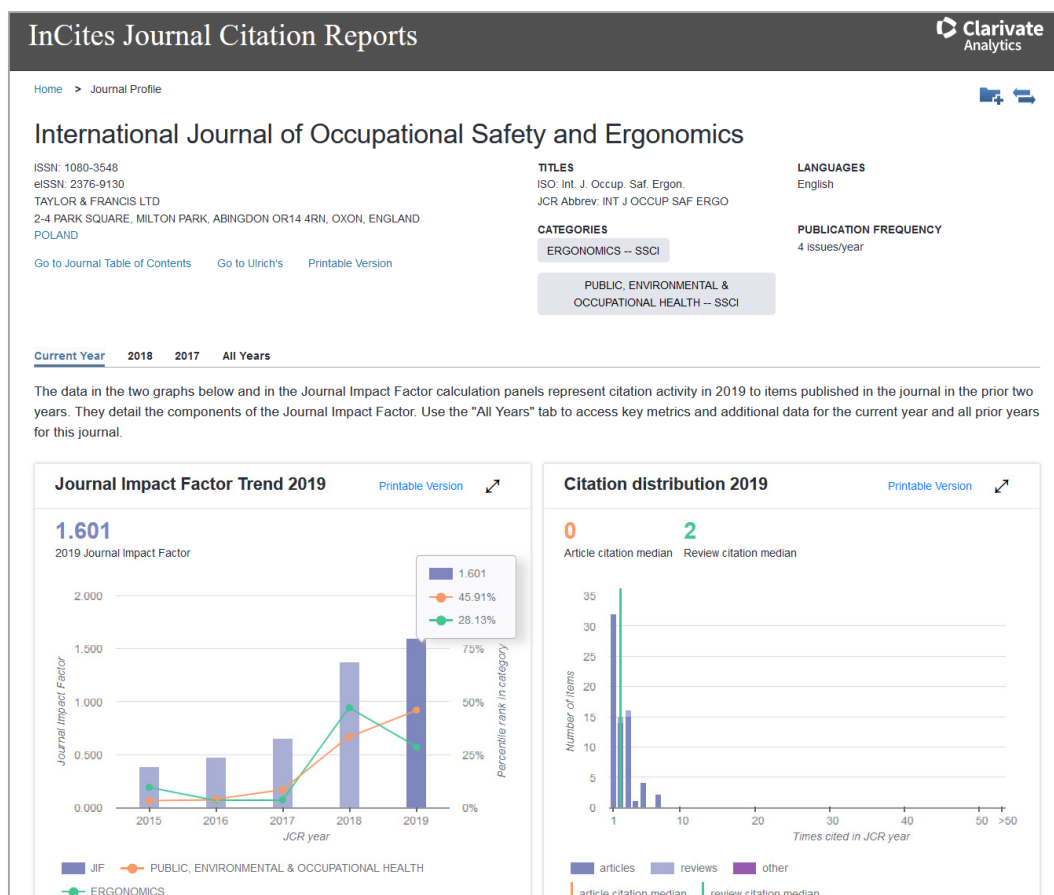
Celem głównym zadania jest analiza występowania informacji o publikacjach naukowych z zakresu bhp, afiliowanych w polskich instytucjach naukowo-badawczych, rejestrowanych w międzynarodowych bazach bibliograficzno-abstraktowych.

Celem 1. etapu zadania było wyszukiwanie informacji o czasopismach i publikacjach dostępnych w bazach – WoS CC, Scopus i uzyskiwanych przez nie wskaźnikach biblio- i altmetrycznych. Dodatkowo weryfikowano, czy publikacje te są udostępniane w otoczeniu sieciowym. W celu realizacji zadania analizowano czasopisma prenumerowane w bieżącym roku i w latach wcześniejszych przez Bibliotekę CIOP-PIB, zawartość baz i internetu z wykorzystaniem wyszukiwarek Google i Google Scholar. W bazach Web of Science Core Collection (WoS CC) oraz Scopus wyszukiwano i rejestrowano publikacje pracowników polskich instytucji naukowo-badawczych.

Kolejne zrealizowane prace dotyczyły m.in. wyszukiwania danych o cytowaniach publikacji pracowników Instytutu i innych instytucji, uzyskanych w kolejnych latach 2016, 2017, 2018, 2019 w WoS CC i Scopus. Dysponując zarejestrowanymi danymi o publikacjach zindeksowanych i cytowanych (np. w 2019 r.) z wcześniejszych lat, sprawdzano zmienność cytowań rok do roku. Analizowano jak są rejestrowane informacje o wskaźnikach altmetrycznych w bazie Scopus, weryfikowano występowanie wskaźnika Usage Count (Last 180 Days/Since 2013) w WoS CC oraz wskaźników altmetrycznych dostępnych w bazie Scopus. Uzyskane wyniki wskazują, iż szeroko ujmowane zagadnienia z zakresu bezpiecznego funkcjonowania człowieka w procesie pracy podejmowane w pracach badawczych pracowników instytucji polskich są indeksowane zarówno w WoS Core Collection (WoS CC), jak i w bazie Scopus, jak też są odnotowywane w procesie komunikacji naukowej w takich serwisach jak np.: ResearchGate. Dane te zostały zapisane w plikach .doc jako rezultat wyszukiwań w wyszukiwarkach i serwisach elektronicznych.

Zgromadzono i przeanalizowano dane o publikacjach afiliowanych przez polskie instytucje oraz zebrano dane bibliometryczne o publikacjach i czasopismach z zakresu bezpiecznego funkcjonowania i ochrony człowieka w środowisku pracy. W ramach realizacji zadania poza sprawdzaniem publikacji z bieżącego roku weryfikowano występowanie informacji o artykułach, gromadzonych w bazach międzynarodowych we wcześniejszych latach (od 2015 r.). Na podstawie badań i analiz widoczny jest wzrost liczby publikacji indeksowanych w bazach i otoczeniu sieciowym, a także wzrost wskaźników biblio- i altmetrycznych, czego ilustracją jest m.in. kolejny

rok wzrostu IF kwartalnika „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics”, tj. IF 2019 = 1,601, IF 2018 = 1,377, IF 2017 = 0,648, IF 2016 = 0,469.



Zadanie 4.SP.25. Widok raportu dot. kwartalnika JOSE (IF 2019 = 1,601) w bazie WoS CC, dostępnego z wykorzystaniem narzędzia InCites JCR usadowionego na platformie Web of Science (dostęp WWW: 27.10.2020)

Podczas realizacji 1. etapu zadania sprawdzano dostępność do informacji o artykułach i do pełnych tekstów w otwartym dostępie Open Access, w ramach bieżących zapytań użytkowników Biblioteki CIOP-PIB. Utworzono dokumenty elektroniczne, w których zarejestrowano artykuły indeksowane w międzynarodowych bazach bibliograficzno-abstraktowych wraz z informacją o wskaźnikach biblio i altmetrycznych.

W 1. etapie zadania opracowano informacje na temat reprezentacji zagadnień związanych z bezpiecznym funkcjonowaniem w środowisku pracy, w tym m.in. informacje o aktywności publikacyjnej instytucji naukowo-badawczych w Polsce w odniesieniu do ośrodków zagranicznych.

W celu podniesienia poziomu wiedzy w omawianym zakresie zorganizowano 2 szkolenia dla pracowników Instytutu, wzięto udział w 13 seminariach i webinarach, a także udzielano wsparcia informacyjnego osobom zgłaszającym się do Ośrodka Informacji Naukowej i Dokumentacji Instytutu.

Wyniki 1. etapu zadania przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu krajowym i 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym, zaprezentowano w 1 referacie na konferencji krajowej i 1 referacie na konferencji międzynarodowej oraz przedstawiono w 2 publikacjach konferencyjnych udostępnionych online.

Zadanie 4.SP.26: Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma popularnonaukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie i wydanie 12 numerów miesięcznika popularnonaukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” nr 1–12 / 2020

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Kamil Jach – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem zadania jest opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma popularnonaukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” (BP).

Celem 1. etapu było opracowanie i wydanie 12 numerów miesięcznika (nr 1–12) w 2020 r.

W numerach 1–12 miesięcznika BP, które ukazały się w 2020 r., opublikowano 41 artykułów o charakterze naukowym i 121 materiałów publicystyczno-informacyjnych (w sumie 162 teksty), opracowanych przez 63 autorów z CIOP-PIB i 16 autorów z innych instytucji oraz firm.



Zadanie 4.SP.26. Rocznik 2020 krajowego czasopisma popularnonaukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”

Miesięcznik jest adresowany do instytutów naukowo-badawczych, wyższych uczelni, laboratoriów, biur projektowych i konstrukcyjnych, specjalistów ds. bhp oraz do pracodawców i pracowników. Ma charakter interdyscyplinarny.

Dystrybucją BP zajmowali się kolporterzy: RUCH S.A., KOLPORTER S.A., GARMOND PRESS S.A. oraz redakcja.

Na strony internetowe Instytutu (www.ciop.pl) wprowadzono spisy treści bieżących numerów miesięcznika, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz pierwsze strony okładek, a z ok. półrocznym opóźnieniem – pełne teksty artykułów o charakterze naukowym w układzie problemowym. Artykuły były przygotowywane zgodnie z procedurą wydawniczą miesięcznika, przeprowadzaną na podstawie wytycznych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, zakładających m.in. wprowadzenie międzynarodowego standardu *Double Blind Peer Review* oraz zapory *Ghost-writing*. Wszystkie materiały merytoryczne przechodziły przez dwustopniową redakcję językową oraz korektę techniczną, a poza tym były opiniowane przez wybranych redaktorów tematycznych BP, następnie zaś przekazywane do recenzji 2 niezależnym recenzentom.

„Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” było indeksowane w BazTech, INDEX COPERNICUS, PBN oraz w CEEOL (*Central and Eastern European Online Library*) – pierwszej międzynarodowej bazie w historii miesięcznika. Streszczenia publikowanych artykułów są sukcesywnie wprowadzane do baz INDEX COPERNICUS, PBN i CEEOL. W wyniku najnowszej oceny parametrycznej, przeprowadzonej przez INDEX COPERNICUS, miesięcznikowi przyznano 74 punkty (w skali 1–200).

Miesięcznik był wydawany w formacie A4, po 32 strony w numerze, w nakładzie 1400 egzemplarzy, w pełnym kolorze. Ok. 700 egzemplarzy każdego numeru przekazano nieodpłatnie do instytucji państwowych i odbiorców ściśle współpracujących z Instytutem oraz rozpowszechniono podczas konferencji, targów, szkoleń itp.

Zadanie 4.SP.27: Opracowywanie międzynarodowego czasopisma naukowego „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie naukowe i redakcyjne 4 numerów międzynarodowego kwartalnika „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE) nr 1–4, vol. 26 / 2020

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Katarzyna Stanek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

W ramach 1. etapu zadania opracowano 26. tom (nr 1–4/2020) angielskojęzycznego kwartalnika naukowego „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE). W 4 numerach opublikowano 78 artykułów, których problematyka dotyczy różnych aspektów ochrony człowieka w procesie pracy.

W wydanym 26. tomie JOSE najwięcej artykułów pochodzi z Azji (67%) i Europy (22%, z czego 8% z Polski), 6% artykułów przysłano z Ameryki Północnej i 5% z Afryki. W 2020 r.

przysłano do opublikowania w JOSE 690 artykułów przygotowanych przez autorów z całego świata.

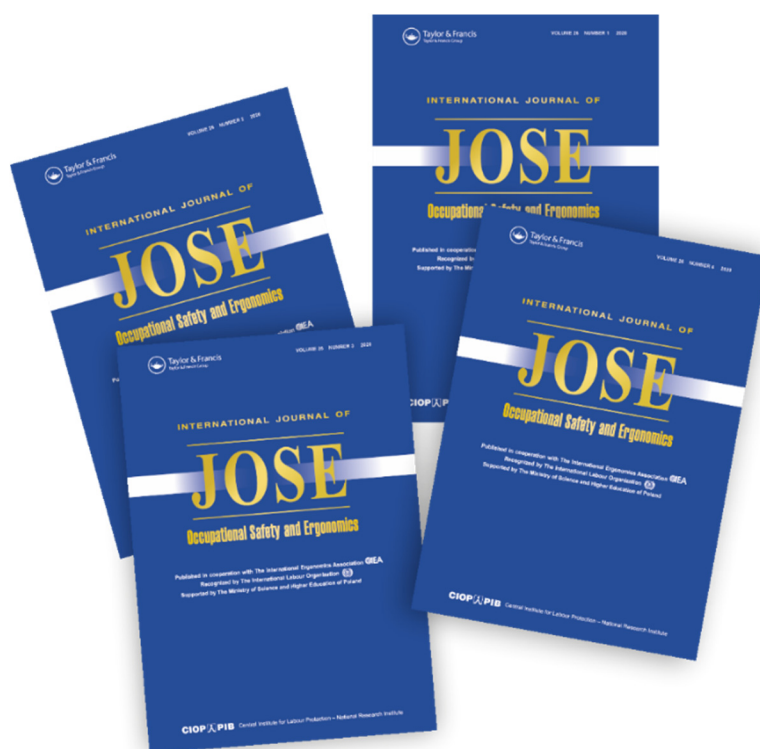
Wszystkie artykuły wstępnie opiniował redaktor prowadzący, a te, które zostały zaakceptowane do dalszego procedowania, opiniowali redaktorzy działowi. Po pozytywnym zaopiniowaniu artykuły recenzowali 2 specjaliści – m.in. członkowie Międzynarodowej Rady Redakcyjnej JOSE. Artykuły, które otrzymały 2 różne oceny, przekazywano do zaopiniowania 3. recenzentowi. Ostateczną decyzję o przyjęciu artykułu do druku podejmował redaktor prowadzący.

Wiele artykułów złożonych do opublikowania nie spełniało kryteriów przyjętych w JOSE. Już po wstępnej merytorycznej decyzji redaktora prowadzącego większość artykułów zwrócono autorom w celu dokonania formalnych poprawek i uzupełnień. Do opublikowania w JOSE nie zakwalifikowano ok. 70% artykułów przekazanych do recenzji.

Artykuły przyjęte do opublikowania były poddawane wieloetapowemu opracowaniu merytorycznemu, językowemu i technicznemu w stałym kontakcie z autorami.

Ogłoszony w 2020 r. wskaźnik cytowań JOSE – Impact Factor – za 2019 r. wynosi 1,601, a pięcioletni 1,448.

JOSE znajduje się w wykazie czasopism naukowych, ogłoszonym przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w dniu 31 lipca 2019 r., z przypisanymi punktami w wysokości 40.



Zadanie 4.SP.27. Czasopismo naukowe „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE)

Upowszechnianie informacji o artykułach opublikowanych w JOSE następowało m.in. za pośrednictwem międzynarodowych baz danych: Science Citation Index®, Social Sciences Citation Index®, Journal Citation Reports®, Social SciSearch®, SCOPUS®, Mosby's Nursing Index, Medline®, Reaxys's Medicinal Chemistry i EBSCO.

Zadanie 4.SP.28: Opracowywanie i wydawanie specjalistycznych wydawnictw oraz materiałów szkoleniowych i upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie i wydanie specjalistycznych wydawnictw oraz materiałów szkoleniowych i upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii w 2020 r.

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Małgorzata Przybyszewska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem zadania jest opracowywanie i wydawanie wydawnictw specjalistycznych (monografii, poradników, wytycznych, zaleceń, broszur), materiałów informacyjnych, szkoleniowych i promocyjnych dotyczących bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii.

Celem 1. etapu było opracowanie i wydanie ok. 30 tytułów z tego zakresu tematycznego, obejmujących m.in.: monografie, poradniki, broszury, ulotki, materiały szkoleniowe, konferencyjne, informacyjne i sprawozdawcze.

W ramach realizacji 1. etapu zadania prowadzono działalność wydawniczą służącą szerokiemu upowszechnianiu problematyki ergonomii, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, a szczególnie wyników opracowanych w ramach programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”. W ramach zrealizowanych prac:

- opracowano redakcyjnie 14 monografii naukowych w języku angielskim w ramach serii „Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice” (red. D. Koradecka), z których 12 ukazało się drukiem nakładem wydawnictwa CRC Press / Taylor & Francis, a 2 są w przygotowaniu do druku
- opracowano i wydano materiały sprawozdawcze z działalności Instytutu w 2019 r. (*Raport: Część A i B, Sprawozdanie z działalności Instytutu w 2019 r.*)
- opracowano redakcyjnie i graficznie oraz udostępniono online: 96 materiałów informacyjnych, zaleceń i wytycznych podsumowujących projekty i zadania IV etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”; 8 materiałów dotyczących trwającej pandemii – informatory oraz wytyczne wraz z listą kontrolną dla wszystkich pracodawców i dla przedstawicieli wybranych branż
- opracowano redakcyjnie publikację okolicznościową z okazji jubileuszu 70-lecia CIOP-PIB do udostępnienia online
- opracowano graficznie, przygotowano i wydano kalendarz ścienny CIOP-PIB
- opracowano redakcyjnie i graficznie, przygotowano i wydano wydawnictwa zwarte: 1 monografię (D. Pleban, B. Smagowska, J. Radosz, *Hałas ultradźwiękowy w inżynierii środowiska pracy*), 1 zaktualizowane kolejne wydanie poradnika (*Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Wartości dopuszczalne*, red. M. Pośniak, J. Skowroń, wyd. XII), 5 broszur informacyjnych (*Zagrożenia układu mięśniowo-szkieletowego w środowisku pracy – zestawienie polskojęzycznych oraz obcojęzycznych źródeł informacji – zw. z kampanią EU-OSHA „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy: Dźwigaj z głową”; Technologia monitorująca: dążenie do dobrostanu w XXI wieku? – materiał EU-OSHA; E. Dobrzyńska, Ocena ryzyka związanego z występowaniem substancji chemicznych*

w środowisku pracy dla MŚP; ABC pracodawcy), 1 wznowienie poradnika (J. Karpowicz, *Zagrożenia w placówkach diagnostyki obrazowej*), 1 raport (*Diagnoza i prognoza rynku usług bhp oraz charakterystyka służby bhp w Polsce*)

- opracowano i wydano lub udostępniono online materiały promocyjne i upowszechniające wiedzę z dziedziny bhp i ergonomii oraz działalność Instytutu (m.in. materiały informacyjne i konferencyjne, ulotki, zalecenia, wytyczne, banery internetowe i newslettery).

Łączny nakład pozycji wydanych drukiem do końca 2020 r. wyniósł 7360 egzemplarzy (17 pozycji wydano w CIOP-PIB, 12 opracowano do wydania nakładem międzynarodowego wydawnictwa).

Wydawnictwa CIOP-PIB mają charakter interdyscyplinarny. Są adresowane do różnych grup odbiorców, w szczególności służb bhp, słuchaczy studiów podyplomowych z zakresu bhp, pracodawców i pracowników, w tym pracowników narażonych na hałas, promieniowanie elektromagnetyczne, substancje chemiczne i inne czynniki szkodliwe, a także na stres czy obciążenia mięśniowo-szkieletowe.



Zadanie 4.SP.28. Opracowane i wydane specjalistyczne wydawnictwa oraz materiały szkoleniowe i upowszechniające wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii

Wydawnictwa były prezentowane na konferencjach, seminariach i innych wydarzeniach organizowanych przez CIOP-PIB oraz podczas zewnętrznych przedsięwzięć tego typu, w których uczestniczyli pracownicy Instytutu. Z uwagi na trwającą pandemię COVID-19 ważną drogą upowszechniania publikacji Instytutu była promocja za pomocą sieci internetowej: publikowanie materiałów online, newslettery i mailing.

Zadanie 4.SP.29: Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie i wydanie 4 numerów kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” nr 1 (103) – 4 (106) / 2020

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: mgr Krystyna Lewandowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem głównym zadania jest opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” (PiMOŚP).

Celem 1. etapu zadania było opracowanie XXXVI rocznika kwartalnika PiMOŚP, w którym opublikowano 21 artykułów, w tym: 1 artykuł problemowy, 10 monograficznych dokumentacji niebezpiecznych substancji chemicznych wraz z uzasadnieniem zaproponowanych lub już przyjętych w Polsce wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) czynników chemicznych, 9 metod oznaczania stężeń w powietrzu środowiska pracy niebezpiecznych substancji chemicznych, sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w latach 2017–2019, a także indeksy: artykułów problemowych, monograficznych dokumentacji oraz metod i procedur oznaczana opublikowanych w latach 2000–2019.

Kwartalnik jest wydawnictwem Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, wydawanym od 1985 r.



Zadanie 4.SP.29. Kwartalnik „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”

Czasopismo jest niezbędne do oceny zagrożeń stwarzanych przez szkodliwe substancje w środowisku pracy oraz do ustalenia odpowiednich działań profilaktycznych. Jego odbiorcami są pracodawcy, lekarze medycyny pracy oraz osoby odpowiedzialne za profilaktykę i kształtowanie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Opublikowanie w PiMOŚP wartości NDS czynników chemicznych pozwala na podjęcie w zakładach pracy, które produkują lub stosują te czynniki, określonych działań chroniących zdrowie i życie pracowników.

W kwartalniku są publikowane: 1) artykuły problemowe, 2) monograficzne dokumentacje niebezpiecznych dla człowieka w środowisku pracy czynników chemicznych i fizycznych, ze

szczególnym uwzględnieniem ich szkodliwego oddziaływania na organizm człowieka w środowisku pracy wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości NDS i najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN), 3) metody oznaczania w powietrzu środowiska pracy stężeń substancji chemicznych, 4) procedury oznaczania poziomów natężeń czynników fizycznych, 5) sprawozdania z działalności Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy.

Wszystkie artykuły zaakceptowane do publikacji w kwartalniku PiMOŚP zostały poddane wieloaspektowej ocenie przez 2 niezależnych recenzentów (recenzje typu *double blind*), a monograficzne dokumentacje były także dodatkowo oceniane przez członków Międzyresortowej Komisji. Po uzyskaniu pozytywnej opinii artykuły poddawano redakcyjnemu opracowaniu językowemu oraz kompleksowej redakcji technicznej. Każdy numer kwartalnika przekazano do druku w formie pliku PDF. Spisy treści, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz pełne teksty opublikowanych artykułów na bieżąco zamieszczano na stronie internetowej CIOP-PIB (www.ciop.pl) oraz w bazie czasopism Index Copernicus Journal Master List.

W roczniku czasopisma wprowadzono oznakowanie wszystkich artykułów numerami DOI, które są międzynarodowymi identyfikatorami każdego artykułu.

Kwartalnik PiMOŚP był indeksowany w bazach czasopism naukowych: ARIANTA, BazTech, Chemical Abstracts, Index Copernicus oraz OSH UPDATE.

Artykuły opublikowane w kwartalniku są skierowane do odbiorców z resortów: zdrowia, pracy, gospodarki, rolnictwa, środowiska oraz Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Pracy, instytutów naukowych, pracodawców i służb odpowiedzialnych za profilaktykę medyczną, techniczną i kształtowanie bezpiecznych dla człowieka warunków środowiska pracy.

Eksperti Index Copernicus wyznaczyli wartość wskaźnika Index Copernicus Value (ICV) za rok 2019 – 86,57. Wyznaczona ocena ICV za rok 2019 jest widoczna na liście czasopism ICI Journals Master List 2019.

Zadanie 4.SP.30: Dostosowanie zakresu i metodyki krajowych badań warunków pracy do potrzeb zmieniającego się świata pracy zgodnie z zasadami informacyjnego systemu UE w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2021

Etap 1: Porównanie krajowych badań warunków pracy z badaniami prowadzonymi na poziomie UE i w wybranych krajach UE. Opracowanie założeń doskonalenia krajowych badań warunków pracy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik zadania: dr inż. Zofia Pawłowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem ogólnym zadania jest opracowanie rozwiązań w celu dostosowania krajowych badań warunków pracy do potrzeb zmieniającego się świata pracy w sposób zgodny z zasadami systemu informacyjnego UE w dziedzinie bhp, a w szczególności opracowanie propozycji zmian

istniejących oraz projektów nowych metod i narzędzi do zbierania danych o warunkach pracy w tych badaniach.

Celem 1. etapu zadania było porównanie krajowych badań warunków pracy z badaniami prowadzonymi na poziomie UE i w wybranych krajach UE oraz opracowanie założeń doskonalenia krajowych badań warunków pracy. W tym etapie:

- dokonano przeglądu wskaźników charakteryzujących poziom bhp w krajach UE i źródeł danych do ich wyznaczania w europejskim systemie informacyjnym BAROMETR BHP, ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników charakteryzujących warunki środowiska pracy
- przeprowadzono analizę badań dostarczających informacji o warunkach środowiska pracy w Polsce i porównano ich potencjał informacyjny
- dokonano przeglądu badań warunków środowiska pracy w wybranych krajach UE
- opracowano założenia doskonalenia krajowych badań warunków pracy zgodnie z zasadami systemu informacyjnego UE w dziedzinie bhp.

W europejskim systemie informacyjnym BAROMETR BHP wskaźniki charakteryzujące poziom bhp, w tym warunki środowiska pracy (zarówno materialnego, jak i psychospołecznego), wskaźniki odnoszące się do wypadków przy pracy, a także satysfakcji z pracy oraz jej wpływu (negatywnego bądź pozytywnego) na zdrowie) są prezentowane w bloku tematycznym *Wyniki BHP i warunki pracy*. Danych do ich wyznaczania dostarczają 3 badania, obejmujące swoim zasięgiem wszystkie kraje UE, w tym Polskę, a mianowicie: Europejskie Badanie Warunków Pracy (EWCS), Europejskie Badanie Przedsiębiorstw na Temat Nowych i Pojawiających się Zagrożeń (ESENER) oraz badanie modułowe Eurostatu *Wypadki przy pracy i problemy zdrowotne związane z pracą*. Informacji o warunkach pracy w Polsce dostarcza również krajowe badanie warunków pracy, prowadzone przez Główny Urząd Statystyczny (GUS).

Porównując potencjał informacyjny wymienionych wyżej badań, stwierdzono, że każde z nich daje wgląd w różne aspekty środowiska pracy, a ich wyniki mogą być wykorzystane do stworzenia wielowymiarowego obrazu tego środowiska, który przedstawia te aspekty widziane z różnych perspektyw i ułatwia analizę oraz zrozumienie zachodzących zmian. Brak jest jednak możliwości łączenia i porównywania gromadzonych w tych badaniach informacji. Ograniczone są również możliwości identyfikacji występujących nierówności i grup osób szczególnie zagrożonych. Najwięcej informacji potrzebnych do oceny środowiska pracy, a także kompleksowej oceny jakości pracy dostarcza niewątpliwie badanie EWCS; jednak warunkiem pełnego wykorzystania potencjału informacyjnego tego badania na poziomie krajowym jest zwiększenie liczebności próby badawczej.

Dokonano przeglądu wyników 16 krajowych badań warunków pracy, które obejmują różne aspekty jakości życia i pracy i są realizowane okresowo w 10 różnych krajach europejskich, takich jak Finlandia, Dania, Szwecja i Norwegia, a także Francja, Austria Niemcy i Holandia oraz Hiszpania i Włochy. Z przeglądu wynika, że:

- realizatorami większości (10 spośród 16) krajowych badań warunków pracy są instytuty badawcze
- w każdym badaniu zasadniczą częścią badanej populacji są osoby zatrudnione; tylko dwa badania, jedno w Finlandii, a drugie w Danii obejmują również osoby samozatrudnione
- wszystkie badania obejmują materialne środowisko pracy i stosunki społeczne; zdecydowana większość, bo 14 badań, diagnozuje psychospołeczne środowisko pracy; również 14 badań obejmuje zagadnienia dotyczące czasu pracy i zdrowia

- Sformułowano założenia doskonalenia krajowych badań warunków pracy w sposób zgodny z zasadami przyjętymi w Europejskim Systemie Informacyjnym Barometr BHP. Mają one dostarczać danych do wyznaczania wskaźników opisujących materialne i psychospołeczne środowisko pracy, a także wskaźników odnoszących się do satysfakcji z pracy oraz jej wpływu (negatywnego bądź pozytywnego) na zdrowie. Dodatkowo przyjęto, że zakres pozyskiwanych danych powinien być zadowalający do oceny jednego z istotnych wymiarów jakości pracy, a mianowicie tzw. wewnętrznej jakości pracy, na którą zgodnie z podejściem Europejskiej Fundacji na rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy (Eurofound) – składają się, oprócz materialnego i psychospołecznego środowiska pracy, jakość samej pracy oraz jej intensywność. Założono, że badania będą prowadzone z wykorzystaniem wywiadów bezpośrednich z osobami pracującymi w celu uzyskania rzeczywistego obrazu pracy z punktu widzenia tych osób, gdyż dane zbierane na poziomie indywidualnym umożliwiają uchwycenie kompensujących się lub wzajemnie się wzmacniających efektów narażenia na czynniki o działaniu negatywnym i pozytywnym. Innym argumentem za takim sposobem gromadzenia danych jest fakt, że pozwalają one na analizowanie różnic w warunkach pracy różnych grup osób pracujących oraz identyfikację grup szczególnie zagrożonych.

Zadanie 4.SP.31: Wsparcie pozyskiwania i wzmacniania transferu wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zmieniającym się świecie pracy z wykorzystaniem międzynarodowych i krajowych organizacji i programów współpracy naukowej

Etap 1: Udział przedstawicieli Polski w pracach sieci PEROSH i SAFERA oraz działania na rzecz udziału w programach współpracy naukowej finansowanych przez UE. Wspieranie organizacji spotkań, seminariów i konferencji wynikających z naukowej współpracy międzynarodowej w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

Kierownik zadania: Katarzyna Buszkiewicz-Seferyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Współpracy Międzynarodowej

184

Celem 1. etapu zadania było zapewnienie współpracy z organizacjami i sieciami europejskimi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, umożliwiającej transfer wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zmieniającym się świecie pracy.

W ramach 1. etapu prowadzono współpracę międzynarodową w ramach prac grup eksperckich oraz grup projektowych funkcjonujących w strukturach sieci PEROSH (*Partnership for European Research in Occupational Safety and Health*).

Uczestniczono w pracach sieci SAFERA (*Joint Programming and Funding Initiative to Strengthen Research on Industrial Safety*), w tym w zorganizowanych przez sieć webinarium na temat strategii i nowych dobrych praktyk związanych z bezpieczeństwem pracy, w przygotowaniu wspólnego konkursu na projekty badawcze *Industrial safety in the context of pandemics and exponential change* oraz w posiedzeniach walnego zgromadzenia SAFERA.

Rozpoczęto prace nad organizacją 6. Międzynarodowej Konferencji *Wellbeing at Work 2022*, która odbędzie się w czerwcu 2022 r. jako konferencja online.

Prowadzono działania wspierające udział CIOP-PIB w programach współpracy naukowej finansowanych przez UE: złożono 4 wnioski projektowe w odpowiedzi na konkursy programu Horyzont 2020 (Programu ramowego w zakresie badań naukowych i innowacji), 2 wnioski projektowe w odpowiedzi na zaproszenie do udziału w przetargu Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) oraz 1 wniosek projektowy w odpowiedzi na konkurs Europejskiego Programu Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych – COST.

III.2.2. Projekty w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych

Projekt I.PB.01: Ocena wpływu warunków akustycznych w środowisku pracy umysłowej na percepcję wzrokową i obciążenie psychiczne

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przygotowanie stanowiska badawczego. Badania pilotażowe. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Joanna Kamińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem projektu jest analiza i ocena wpływu warunków akustycznych w środowisku pracy umysłowej na percepcję wzrokową i obciążenie psychiczne.

Celem realizacji 1. etapu projektu było przygotowanie stanowiska badawczego oraz przeprowadzenie badań pilotażowych, a także przygotowanie manuskryptu publikacji.

W ramach realizacji 1. etapu przygotowano stanowisko badawcze, opracowano metodykę symulowania pracy umysłowej. Zastosowano Test Wzrokowej Aktywności Percepcyjnej TWAP oraz przygotowano teksty i zestawy pytań sprawdzających. W trakcie czytania tekstów i udzielania odpowiedzi na pytania będzie przeprowadzana rejestracja okulograficzna. Dobrano także kwestionariusze umożliwiające subiektywną ocenę obciążenia pracą oraz nastroju i zmęczenia (NASA TLX, Skala Grandjeana) oraz kwestionariusze do scharakteryzowania uczestników badań (kwestionariusz wrażliwości na hałas oraz kwestionariusz temperamentu). Ponadto przygotowano pliki w formacie .wav do symulacji różnych warunków akustycznych. W badaniach uwzględniono następujące warianty:

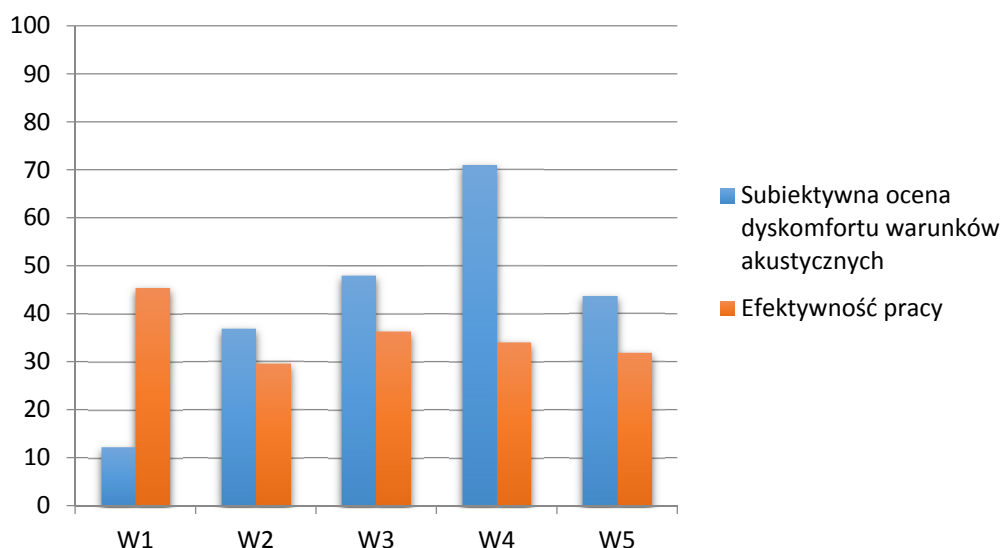
- Wariant W1 – Badanie bez prezentacji bodźców akustycznych
- Wariant W2 – Dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego
- Wariant W3 – Dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego z cichą rozmową w języku polskim w tle (wskaźnik transmisji mowy STI < 0,3)
- Wariant W4 – Dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego z głośną rozmową w języku polskim w pobliżu (wskaźnik transmisji mowy STI > 0,45)
- Wariant W5 – Filtrowany szum różowy.

We wszystkich wariantach osoby badane miały założone słuchawki, w których prezentowano bodźce dźwiękowe. Badania pilotażowe przeprowadzono w grupie 11 osób, w wieku średnio 29 lat, a średnia wrażliwość uczestników na hałas wynosiła 2,32 (w skali 1–4, gdzie 4 oznaczało dużą wrażliwość).

Analiza wyników subiektywnej oceny warunków akustycznych przeprowadzona po każdym wariantcie badań wykazała, że występują znaczne różnice w odczuciu poszczególnych wariantów badań. Wyniki wskazują na dobre zróżnicowanie bodźców akustycznych w różnych wariantach badań.

Analiza wyników subiektywnej oceny nastroju i zmęczenia (wg Skali Grandjeana) wykazała, że wszystkie uzyskane wartości nie przekroczyły wartości przeciętnej na poziomie 50,0, co wskazuje, że uczestnicy badań byli w dobrym nastroju oraz w dobrej kondycji, określonej przez

poczucie siły, skuteczności działania i zdolności do koncentracji uwagi. Wyniki wskazują na pogorszenie nastroju i zwiększenie zmęczenia po każdym wariancie badań. Można jednak zauważyć, że osoby badane najwyżej oceniły swoją wydajność w wariancie W3 – kiedy słyszały dźwięki z wyposażenia biurowego i cichą rozmowę. Z kolei największy spadek koncentracji zaobserwowano dla wariantu W4 (Dźwięki wyposażenia biurowego z głośną rozmową).



Projekt I.PB.01. Subiektywna ocena dyskomfortu związanego z bodźcami akustycznymi (100 – duży dyskomfort) oraz efektywność pracy (% osób, które pozytywnie odpowiedziały na pytania z przeczytanego tekstu) w wariantach badań W1–W5 (opisanych powyżej)

Wyniki poszczególnych skal kwestionariusza NASA TLX wskazują, że osoby badane wysoko oceniły obciążenie psychiczne (wartości były zbliżone dla wszystkich wariantów badań) oraz presję czasu (najniższą wartość zaobserwowano w wariancie W3). Z kolei subiektywnie odczuwane obciążenie fizyczne było najwyższe w wariancie W4 (Dźwięki wyposażenia biurowego z głośną rozmową), prawie dwukrotnie wyższe w porównaniu z wariantem W2 (Dźwięki pochodzące od wyposażenia biurowego).

Stwierdzono bardzo niskie wyniki efektywności pracy w zakresie czytanego tekstu (biografii) – liczba osób, które udzieliły poprawnych odpowiedzi na pytania kontrolne, wahała się 29-45% w zależności od warunków akustycznych. W ramach Testu TWAP najmniejszą liczbę osób, które odnalazły wszystkie znaki do wyszukania w poszczególnych podtestach, stwierdzono w przypadku Testu Alfa (tylko 1 poprawna odpowiedź w wariancie W3 i W4) i Testu Ułamków (brak poprawnych odpowiedzi w wariancie W4 i W5). Dla tych samych testów także liczba odznaczonych znaków (podana w % wszystkich znaków do wyszukania) była najniższa, co oznacza, że te warianty badań najbardziej wpływały na efektywność pracy uczestników badań.

Wstępna analiza wyników rejestracji okulograficznych wskazuje na występowanie niewielkich różnic w wartościach parametrów okoruchowych. Jednakże tendencje zmian wartości prędkości maksymalnej i średniej sakad wydają się podobne do subiektywnych odczuć osób badanych. Podczas czytania prezentowanego tekstu biografii najwyższe wartości prędkości maksymalnej i średniej sakad oraz średniego czasu fiksacji obserwowano dla wariantu W4 – kiedy osoba badana słyszy w słuchawkach zarówno dźwięki wyposażenia biurowego, jak i głośną, zrozumiałą dla odbiorcy rozmowę. W przypadku zadań związanych z wyszukiwaniem różnych znaków na ekranie (Test TWAP) najwyższe wartości prędkości maksymalnej i średniej sakad

oraz średniego czasu fiksacji są obserwowane dla wariantu W2 – kiedy osoba badana słyszy w słuchawkach tylko dźwięki wyposażenia biurowego.

Na podstawie analizy badań pilotażowych wyciągnięto wnioski dotyczące przeprowadzenia badań zasadniczych, m.in.: wprowadzenie dłuższych przerw między wariantami badań, uproszczenie tekstu do czytania oraz rozszerzenie możliwości odpowiedzi na pytania do tekstu z wykorzystaniem klawiatury (w badaniach pilotażowych osoby badane odpowiadały na pytania, skupiając wzrok na wybranej odpowiedzi).

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w rozdziale przygotowanym do podręcznika o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji.

Projekt I.PB.02: Neurofizjologiczne korelaty różnic indywidualnych w procesie starzenia pamięci roboczej: analiza i porównanie elektrofizjologicznych procedur eksperymentalnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie elektrofizjologicznych procedur eksperymentalnych, wybór testów neuropsychologicznych do diagnozy funkcjonowania poznawczego. Opracowanie zestawu kwestionariuszy i wywiadu do oceny zmiennych indywidualnych i psychospołecznych. Weryfikacja opracowanych metod elektrofizjologicznych (badania pilotażowe). Rozpoczęcie rekrutacji do badania w następnym etapie. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr Sylwia Sumińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

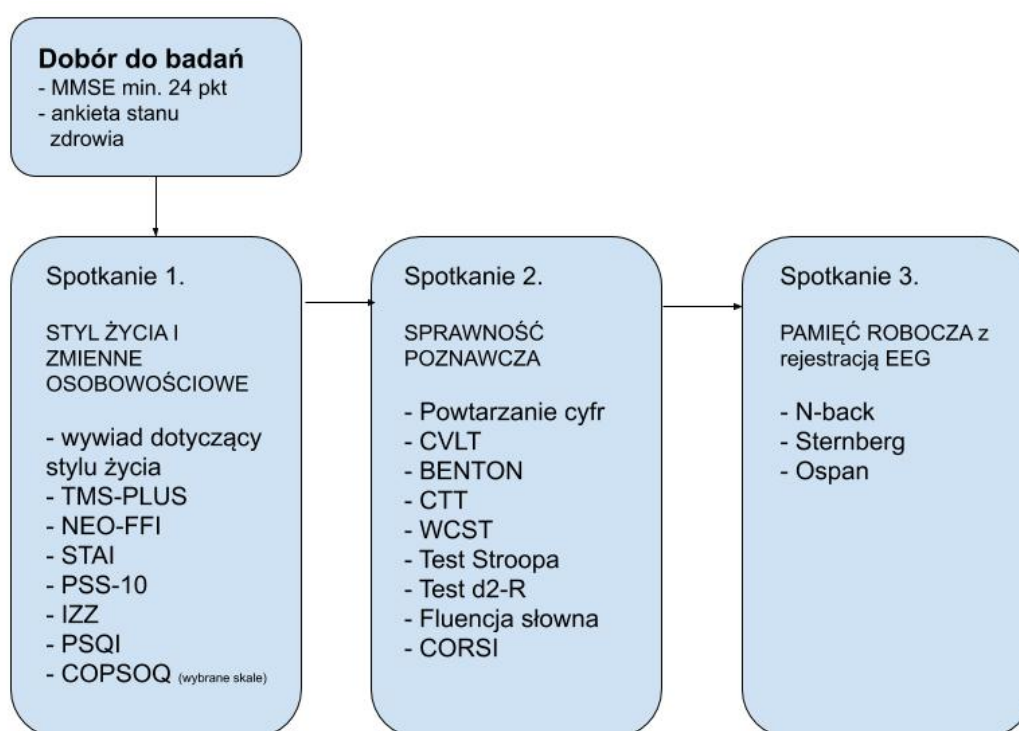
Głównym celem projektu jest porównanie poziomu wykonania w kilku procedurach mierzących funkcjonowanie pamięci roboczej w grupie osób 55+ oraz osób w wieku 25–30 lat oraz analiza odpowiedzi elektrofizjologicznej w tych zadaniach. Badanie ma służyć ocenie działania poszczególnych podsystemów pamięci roboczej (centralnego systemu wykonawczego, pamięci krótkotrwałej). Działania podejmowane w ramach projektu będą także polegały na poszukiwaniu wskaźników zmiennych indywidualnych (np. osobowościowych, trybu życia) na poziom funkcjonowania poznawczego, w tym głównie funkcjonowania pamięci roboczej. Sprawność poznawcza będzie oceniana w odniesieniu do funkcjonowania pamięci roboczej jako systemu powiązanego z wieloma funkcjami poznawczymi oraz przez szczegółową diagnozę sprawności różnych funkcji poznawczych, tj. percepcji, uwagi, pamięci werbalnej, wzrokowo-przestrzennej, zdolności językowych, procesu uczenia się i funkcji wykonawczych.

Pamięć robocza jest jednym z kluczowych procesów poznawczych umożliwiających pracę umysłową oraz funkcjonowanie jednostki w środowisku. Wraz z wiekiem następuje starzenie się struktur mózgowych, a tym samym obniżenie sprawności poznawczej. Postępujący proces starzenia się społeczeństwa, a tym samym zwiększenie procenta osób, u których pamięć robocza się pogarsza, wymaga podjęcia prób przeciwdziałania temu procesowi.

Pomiar pamięci roboczej został rozszerzony o badanie z wykorzystaniem elektroencefalografii (EEG). Rejestracja aktywności mózgu będzie się odbywała podczas wykonywania 3 zadań poznawczych: zadanie N-wstecz, zadanie Sternberga, zadanie Ospan. Zmienne indywidualne

będą mierzone podczas wieloaspektowej oceny neuropsychologicznej i psychospołecznej za pomocą testów neuropsychologicznych oraz metod kwestionariuszowych. Projekt zakłada przeprowadzenie badań w 2 grupach wiekowych: osób 55+ oraz osób młodych bez obniżenia sprawności poznawczej, w wieku 25–30 lat. Przeprowadzony zostanie także ustrukturalizowany wywiad psychologiczny dotyczący m.in. stylu życia, warunków pracy. Diagnoza sprawności poznawczej, oprócz badania pamięci roboczej, będzie uwzględniała szerszy aspekt funkcjonowania poznawczego w celu ustalenia, które procesy poznawcze są najbardziej zachowane w procesie „dobrego” starzenia.

Celem 1. etapu projektu było: opracowanie zadań, które będą wykonywane podczas rejestracji EEG (zadanie N-back, Sternberga, Ospan), wybór testów neuropsychologicznych do diagnozy funkcjonowania poznawczego, wybór kwestionariuszy, skonstruowanie wywiadu do oceny zmiennych indywidualnych i psychospołecznych oraz przeprowadzenie badań pilotażowych.



Projekt I.PB.02. Schemat badania i stosowane narzędzia badawcze

W 1. etapie projektu dokonano przeglądu literatury, dotyczącego wpływu aspektów stylu życia na sprawność poznawczą, opracowano schemat badania oraz dokonano wyboru narzędzi badawczych dotyczących zmiennych indywidualnych i psychospołecznych, w tym oceny sprawności poznawczej, a także opracowano ankietę wywiadu. Przeprowadzono także badania pilotażowe na 34 osobach, mające na celu weryfikację opracowanych zadań, które będą wykorzystywane podczas rejestracji EEG, a także wykrycie błędów w opracowanych procedurach w celu ich modyfikacji przed 2. etapem projektu oraz opracowanie strategii uzyskiwania wyższej jakości sygnału EEG. Przeprowadzone badania wskazują, że wymagana jest tylko niewielka modyfikacja opracowanych zadań oraz wyeliminowanie problemów powstałych podczas rejestracji sygnału oraz zapisu markerów bodźców.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodologii badań ilościowych. Badanie pilotażowe

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. Dorota Żołnierczyk-Zreda – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem głównym projektu jest analiza dotycząca psychospołecznych warunków pracy, które istotnie przyczyniają się do pojawiania się zaburzeń depresyjnych wśród pracujących Polaków. Celem dodatkowym jest także analiza potencjalnych kosztów zaburzeń depresyjnych u pracowników dla przedsiębiorstw, istniejących w przedsiębiorstwach oddziaływań/praktyk służących wspieraniu zdrowia psychicznego pracowników, a także stosowanych przez pracowników sposobów radzenia sobie z zaburzeniami depresyjnymi.

Celem 1. etapu realizacji projektu było opracowanie metodologii badań ilościowych służących identyfikacji czynników ryzyka depresji w psychospołecznym środowisku pracy, a także przeprowadzenie badań pilotażowych w celu dokonania psychometrycznej weryfikacji zastosowanych narzędzi badawczych.

W ramach realizacji 1. etapu projektu wykonano następujące działania:

- Opracowano przegląd badań na temat związku pomiędzy psychospołecznymi warunkami pracy a depresją, a także badań na temat istniejących programów przeciwdziałania zaburzeniom psychicznym, w tym depresji w miejscu pracy.
- Opracowano metodologię badań ilościowych.
- Przeprowadzono badania pilotażowe w celu ustalenia rzetelności zastosowanych testów w grupie 82 osób.

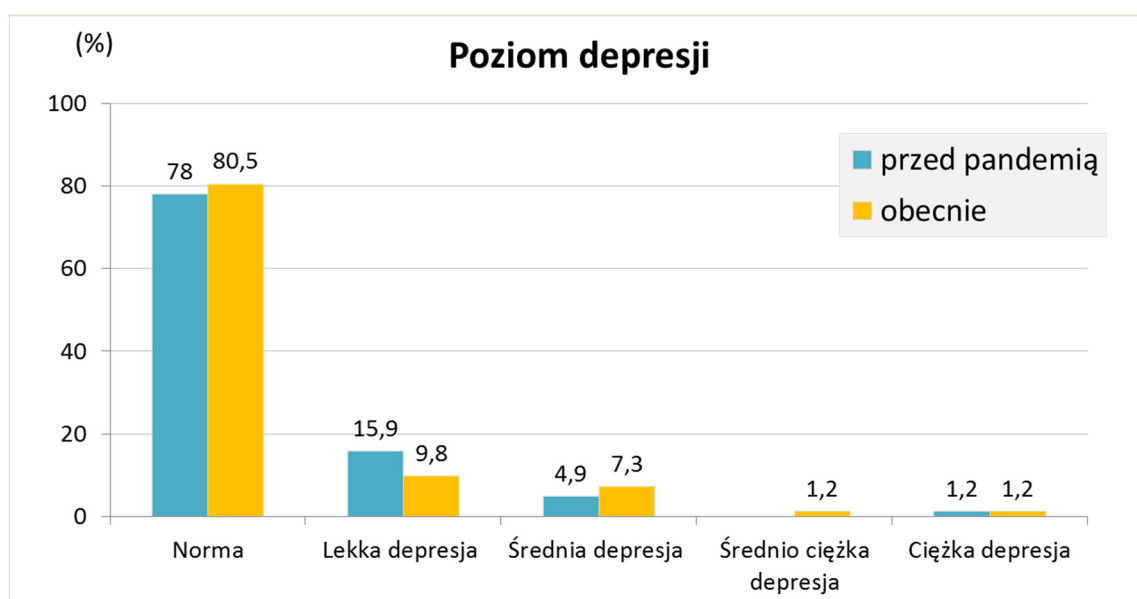
Z przeglądu badań na temat przyczyn depresji tkwiących w psychospołecznym środowisku pracy wynika, że jest nią stres, odczuwany w związku z wysokimi poziomami czynników negatywnych (np. niepewność zatrudnienia, wysokie wymagania pracy, presja czasu, niejasność roli, mobbing) oraz niskimi poziomami czynników pozytywnych (np. kontrola nad pracą, wsparcie społeczne, nagrody, sprawiedliwość organizacyjna). W trakcie przeglądu badań na temat istniejących interwencji służących przeciwdziałaniu problemom ze zdrowiem psychicznym (w tym depresją) w miejscu pracy ujawniło się zmieniające się podejście do zapobiegania oraz leczenia depresji. Z jednej strony polega ono na udzielaniu pracownikowi zagrożonemu depresją lub cierpiącemu na depresję pomocy w uzyskaniu dostępu do sprawdzonych metod leczenia tego schorzenia (farmakologicznych oraz poza farmakologicznych), z drugiej zaś na zapewnianiu wszystkim pracownikom właściwych warunków pracy ograniczających doświadczanie stresu w pracy.

Na podstawie przeglądu badań, w wyniku realizacji 1. etapu projektu, opracowano metodologię badań ilościowych z zastosowaniem testów do pomiaru następujących zmiennych: poziomu depresji (PHQ – 9), psychospołecznych warunków pracy (COPSOQ III), kosztów zaburzeń depresyjnych dla przedsiębiorstwa (absencja chorobowa, wypadki, efektywność pracy), zaangażowanie w pracę (UWES), stosowanych w przedsiębiorstwie oddziaływań/polityk służących zachowaniu dobrego zdrowia psychicznego pracowników (pytania z sondażu ESENER),

a także stosowanych przez pracowników sposobów radzenia sobie ze stresem. Badanie ilościowe będzie miało charakter podłużny (2 pomiary) i zostanie przeprowadzone w grupie 1000 pracowników zatrudnionych na różnego rodzaju umowy o pracę. Będą je przeprowadzać wykwalifikowani ankieterzy metodą *face to face*, a w celu poszerzenia wiedzy na temat depresji zostanie przeprowadzonych 15 wywiadów pogłębionych z pracownikami zagrożonymi tą chorobą.

W wyniku realizacji 1. etapu projektu przeprowadzono także badanie pilotażowe w grupie 82 pracowników, z którego wynika, że zastosowane narzędzia badawcze osiągają wysokie oraz bardzo wysokie poziomy rzetelności (0,75–0,99 alfa Cronbacha). Dodatkowo depresję zaobserwowano u ok. 20% badanej grupy, z czego prawie połowa doświadczała depresji na poziomie średnim, średnio ciężkim oraz ciężkim.

Wyniki 1. etapu projektu zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych.



Projekt I.PB.03. Poziom depresji (PHQ-9) w badaniu pilotażowym ($n = 82$)

Projekt I.PB.04: Badanie charakterystyki drżenia fizjologicznego jako efektu zmęczenia związanego z wykonywaniem czynności manualnych wymagających precyzji

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przygotowanie stanowiska badawczego oraz przeprowadzenie badań pilotażowych dotyczących wpływu zmęczenia związanego z wykonywaniem czynności manualnych wymagających precyzji na charakterystykę drżenia fizjologicznego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

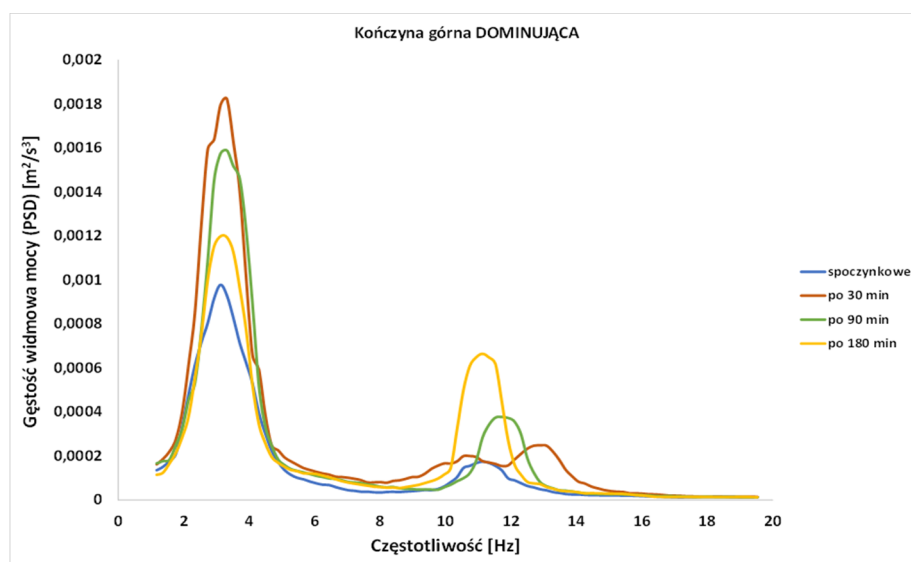
Kierownik projektu: dr Joanna Mazur-Różycka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest opracowanie charakterystyki fizjologicznego drżenia mięśniowego jako podstawy do rozwoju metody oceny zmęczenia pracami wymagającymi wykonywania czynności manualnych o dużej precyzji.

Celem 1. etapu projektu było przygotowanie stanowiska badawczego oraz przeprowadzenie badań pilotażowych dotyczących wpływu zmęczenia, związanego z wykonywaniem czynności manualnych wymagających precyzji, na charakterystykę drżenia fizjologicznego.

W ramach 1. etapu projektu przygotowano stanowisko badawcze, szczegółowo opracowano procedurę badań laboratoryjnych oraz przeprowadzono badania pilotażowe. Dokonano pomiarów wartości parametrów fizjologicznego drżenia mięśniowego w warunkach zmęczenia podczas wykonywania czynności precyzyjnych. Dodatkowo zastosowano skalę Grandjeana, która jest subiektywną metodą oceny zmęczenia. Zmęczenie pracą precyzyjną było wywoływane podczas trzygodzinnego (180 minut) testu dwuręcznego sterowania z użyciem siły kończynami górnymi. Test składał się z 3 etapów: 1. etap trwał 30 minut, 2. 60 minut, natomiast 3. etap 90 minut. Dodatkowo na każdym etapie wysiłku zastosowano subiektywną metodę oceny zmęczenia – skalę Grandjeana.

Wstępna analiza otrzymanych wyników fizjologicznego drżenia mięśniowego pokazała, że przebiegi funkcji charakteryzują się podobieństwem kształtu (zgodność częstotliwości, dla których występują maksima oraz podobne proporcje poszczególnych składowych). Zarówno w przypadku kończyny dominującej, jak i niedominującej największy wzrost amplitudy drżenia fizjologicznego w zakresie niskich częstotliwości (1–5 Hz) zaobserwowano po 30 minutach od rozpoczęcia wykonywania zadania. Natomiast w zakresie wyższych częstotliwości (8–14 Hz) największy wzrost amplitudy zaobserwowano dla kończyny dominującej po 180 minutach wykonywania zadania.



Projekt I.PB.04. Średnie przebiegi funkcji gęstości widmowej mocy sygnału drżenia uzyskane dla dominującej kończyny górnej w kolejnych pomiarach dla kobiet

W celu weryfikacji opracowanego zadania sterowania przeanalizowano wyniki uzyskane przed rozpoczęciem wykonywania zadania i po 180 minutach trwania wysiłku. Dla obu kończyn zaobserwowano obniżenie maksymalnych momentów sił mięśniowych po zakończeniu całości zadania, co wskazuje na występowanie zmęczenia mięśniowego kończyn górnych. Dodatkowo

we wszystkich analizowanych wskaźnikach skali Grandjeana wzrósł poziom odczuwanego zmęczenia psychofizycznego.

W ramach 1. etapu projektu zweryfikowano zaplanowany protokół pomiarowy i sposób organizacji badań. W wyniku przeprowadzonych testów zgromadzono dane pomiarowe, które posłużą do szczegółowej analizy parametrów fizjologicznego drżenia mięśniowego. W 2. etapie planuje się przeprowadzenie badań laboratoryjnych w grupie 35 osób w wieku 25–35 lat, natomiast w 3. etapie w grupie 40 osób w wieku 55–65 lat. Dzięki uzyskanym wynikom badań w 3. etapie będzie możliwe wnioskowanie ukierunkowane na określenie różnic w parametrach charakteryzujących drżenie fizjologiczne pomiędzy różnymi grupami wiekowymi i pomiędzy prawą i lewą kończyną górną oraz w zależności od czasu trwania wysiłku. Wyniki badań dadzą podstawę do opracowania zaleceń i przykładów dobrych praktyk ukierunkowanych na ograniczanie ryzyka wypadków oraz popełniania błędów u pracowników wykonujących prace manualne wymagające precyzji, m.in. określenie optymalnego rozplanowania pracy w takich zawodach jak chirurg czy pielęgniarka oraz pracowników zajmujących się montażem i obsługą małych elementów.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Projekt I.PB.05: Opracowanie programu ćwiczeń w zespołach przeciążeniowych układu mięśniowo-szkieletowego pracowników z wykorzystaniem technik VR

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń do programu ćwiczeń oraz dobór odpowiednich ćwiczeń fizycznych dla pracowników uskarżających się na objawy najczęściej występujących zespołów przeciążeniowych układu mięśniowo-szkieletowego. Opracowanie schematu i procedury prowadzenia badań. Organizacja badań. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr Marzena Malińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu badawczego jest opracowanie programu ćwiczeń dla pracowników uskarżających się na najczęściej występujące zespoły przeciążeniowe układu mięśniowo-szkieletowego z zastosowaniem technik rzeczywistości wirtualnej.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie założeń do programu ćwiczeń oraz dobór odpowiednich ćwiczeń fizycznych dla pracowników uskarżających się na dolegliwości odcinka szyjnego, lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa oraz osób z objawami zespołu kanału nadgarstka. Celem 1. etapu projektu było też opracowanie schematu i procedury prowadzenia badań oraz opracowanie publikacji.

W ramach realizacji 1. etapu projektu opracowano zestawy ćwiczeń ukierunkowanych na leczenie dolegliwości odcinka szyjnego i lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa oraz zespołu kanału nadgarstka. Zestawy ćwiczeń zostały przygotowane we współpracy z fizjoterapeutą z długoletnim doświadczeniem. Dobór odpowiednich ćwiczeń był konsultowany również z ekspertami

z Pracowni Technik Rzeczywistości Wirtualnej CIOP-PIB w celu dostosowania ćwiczeń do możliwości technicznych niezbędnych do projektowania gier fizjoterapeutycznych.

W 1. etapie projektu opracowano również schemat i procedurę badań, kryteria włączenia i wyłączenia z programu fizjoterapeutycznego, a także wybrano odpowiednie narzędzia badawcze. W związku z realizacją zamierzonego celu w 2. etapie projektu planuje się przeprowadzenie dwumiesięcznego programu fizjoterapeutycznego wśród osób uskarżających się na dolegliwości odcinka szyjnego (50 osób) i lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa (50 osób) oraz osób z objawami zespołu kanału nadgarstka (50 osób), a także w grupie kontrolnej – osób, które nie będą uczestniczyć w programie ćwiczeń (50 osób).

Krążenia nadgarstków		Ćwiczenie polega na wykonywaniu obszernych krążeń nadgarstka w prawo i w lewo chwytając w dłoni piłkę np. tenisową. Ćwiczenie należy wykonać dla obydwu rąk.	Wykonaj 8 - 12 powtórzeń w prawą i lewą stronę (oddzielnie dla prawej i lewej dłoni)	Zamiennie zamiast piłki można wykorzystać inny przedmiot, który można zacisnąć w dłoni.
----------------------	--	--	--	---

Projekt I.PB.05. Przykład ćwiczenia dla stawu nadgarstkowego opracowanego z myślą o pracownikach uskarżających się na objawy zespołu kanału nadgarstka

Przed badaniem, a także miesiąc i 2 miesiące po rozpoczęciu programu fizjoterapeutycznego, a także 3 miesiące oraz 6 i 12 miesięcy po zakończeniu programu ochotnicy zostaną poddani ocenie, która będzie uwzględniała m.in.:

- częstość występowania i intensywność wybranych dolegliwości w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego (kwestionariusz nordycki)
- stopień upośledzenia sprawności funkcjonalnej w bólach odcinka szyjnego kręgosłupa (kwestionariusz NDI)
- stopień niesprawności oraz zdolności wykonywania codziennych czynności w bólach odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa (kwestionariusz ODI)
- nasilenie objawów zespołu kanału nadgarstka (kwestionariusz CTS SSS) i zaburzeń funkcjonalnych ręki (kwestionariusz CTS FSS)
- zdolność do pracy (wskaźnik zdolności do pracy WAI)
- jakość życia (kwestionariusz WHOQOL-BREF)
- stopień pogorszenia wydajności pracy i wykonywania codziennych czynności: związanych z ogólnym stanem zdrowia (WPAI-GH) i występowaniem bólu okolicy lędźwiowo-krzyżowej (WPAI-LBP)
- satysfakcję z życia (Skala Satysfakcji z Życia SWLS).

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodologii badań ilościowych. Badanie pilotażowe. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr Zofia Mockało – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

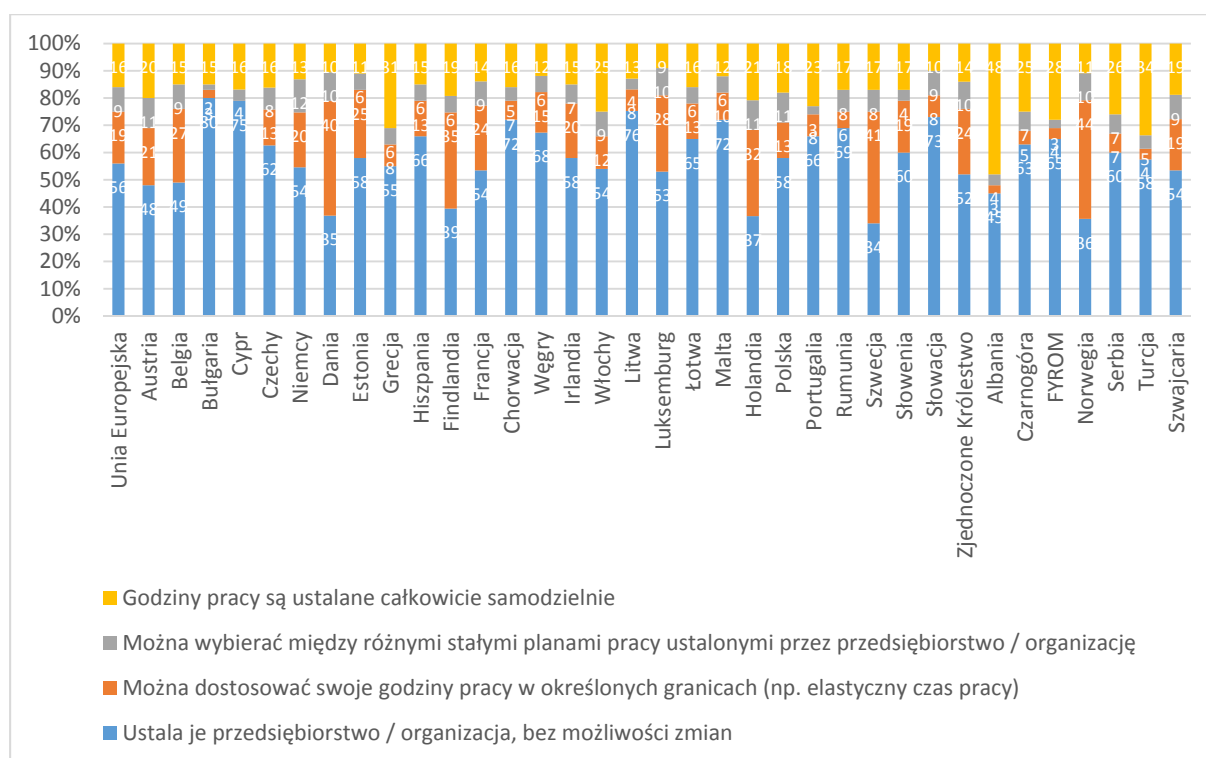
Takie zjawiska jak: zmiany zachodzące w środowisku pracy oraz obyczajowości, zmieniające się warunki życia, wzrost konkurencyjności, globalizacja, zmiany technologiczne i innowacje przybierają na sile. Przemiany zachodzące w świecie pracy obejmują, obok organizacyjnej struktury pracy, również nowe formy zatrudnienia. Praca 4.0 wiąże się z digitalizacją świata pracy, co niesie za sobą zmiany w świecie pracy: cyfryzację czy automatyzację, a to z kolei wpływa na zmianę warunków pracy czy form pracy. Wyniki Europejskiego Sondażu Warunków Pracy (EWCS, 2017) wskazują, że w Europie średnio 39% pracowników ma możliwość wyboru godzin rozpoczęcia i zakończenia pracy, a 30% pracowników wykonuje pracę w więcej niż jednej lokalizacji. Nowe, bardziej elastyczne formy zatrudnienia i organizacji pracy coraz częściej są traktowane jako ważny element równoważenia życia zawodowego i rodzinnego pracowników. Równocześnie istnieją przesłanki, by sądzić, że te nowe formy pracy mogą być jednak mniej korzystne dla dobrostanu pracowników niż tradycyjne formy zatrudnienia (Eurofound, 2018).

Celem projektu jest analiza związków wybranych nowych form pracy z psychospołecznymi warunkami pracy oraz dobrostanem pracowników.

Celem 1. etapu było opracowanie metodologii badań ilościowych, przeprowadzenie badania pilotażowego oraz przygotowanie publikacji.

W wyniku przeprowadzonej analizy literatury zapoznano się z koncepcją nowych form pracy zidentyfikowanych przez Eurofound (2018), występowaniem i definicją nowych form pracy w warunkach polskich, ze związanymi z nowymi formami pracy koncepcjami *gig economy* i prekariatu, a także omówiono związek atypowych form pracy z warunkami pracy i dobrostanem pracowników. Wyłoniono 2 powszechnie występujące grupy osób wykonujących atypowe formy pracy: pracowników wiedzy, niezależnych profesjonalistów, a także pracowników zatrudnionych przez platformy, wykonujących prace niewymagające wysokich kwalifikacji. Taka praca może się wiązać ze szczególnymi zagrożeniami (np. duża intensywność pracy, niepewność pracy, praca poniżej kwalifikacji, zaburzenie równowagi praca – dom, brak wsparcia społecznego), ale też z pozytywnymi aspektami (np. duża elastyczność pracy, kontrola, rozwój umiejętności). Zidentyfikowano luki w obecnym stanie wiedzy i opracowano model badawczy. Dobrano grupę badaną oraz narzędzia do pomiaru wybranych zmiennych. W badaniu wezmą udział tzw. pracownicy *gig economy* (wykonujący pracę za pośrednictwem platform internetowych), freelancerzy oraz pracownicy zdalni wykorzystujący technologie ICT. Celem badania ilościowego będzie analiza związku wybranych form pracy z psychospołecznymi i organizacyjnymi warunkami pracy oraz z dobrostanem pracowników, przy uwzględnieniu zasobów prywatnych i zmiennych indywidualnych.

Do pomiaru psychospołecznych i organizacyjnych warunków pracy zostanie użyty kwestionariusz COPSOQ (w wersji II i III) oraz pytania kwestionariusza EWCS (2015). Do pomiaru wsparcia społecznego w życiu prywatnym zostaną wykorzystane pytania z kwestionariusza WHOQOL-BREF w adaptacji Atroszko i in. (2015), zaufanie interpersonalne zostanie zmierzone pytaniem z kwestionariusza EQLS (2016), a wskaźniki dobrostanu zostaną zmierzone skalami kwestionariusza COPSOQ II (zadowolenie z pracy, symptomy stresu, ogólny stan zdrowia) oraz Need for Recovery Scale (potrzeba regeneracji), Short Loneliness Scale (poczucie osamotnienia) i UWES-3 (zaangażowanie w pracę). Zmienne indywidualne uwzględnione w badaniu to odnawialność zasobów mierzona za pomocą Krótkiej Skali Prężności Zaradczej, a także tolerancja dla niepewności, mierzona podskala Kwestionariusza Gotowości do Zmiany.



Projekt I.PB.06. Elastyczny czas pracy w Unii Europejskiej. Procent odpowiedzi na pytanie: „W jaki sposób ustalane są Pana(-i) godziny pracy?”, (Eurofound, 2017)

W ramach 1. etapu projektu przeprowadzono badanie pilotażowe, którego celem była weryfikacja przygotowanych narzędzi badawczych. Badanie to zrealizowano wśród sędziów kompetentnych i pracowników wykonujących nowe formy pracy, dzięki czemu poprawiono i skrócono kwestionariusz do badania ilościowego, które zostanie przeprowadzone w 2. etapie projektu.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt I.PB.10: Opracowanie danych do nowego atlasu miar człowieka, związanych ze stosowaniem środków ochrony indywidualnej, z uwzględnieniem wybranych parametrów widzenia

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodyki pomiarów naddatków wymiarowych oraz wybranych parametrów widzenia podczas stosowania środków ochrony indywidualnej. Pomiary wstępne. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Joanna Szkudlarek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest zgromadzenie danych do nowej edycji atlasu miar człowieka, pod tytułem *Portret Polaka 2030*, związanych ze stosowaniem środków ochrony indywidualnej (ŚOI), z uwzględnieniem parametrów widzenia. Atlas antropometryczny jako zbiór danych antropometrycznych o populacji osób czynnych zawodowo (18–65 lat) wymusza zastosowanie współczesnych narzędzi pomiarowych, jak również wprowadzenie nowego systemu prezentacji danych.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie metodyki pomiaru rzeczywistych naddatków wymiarowych związanych ze stosowaniem ŚOI z wykorzystaniem skanera 3D. Zgromadzone wyniki badań, w postaci wyznaczonych naddatków wymiarowych, będą stanowiły wkład merytoryczny do nowej edycji atlasu miar człowieka.

Potrzeba opracowania nowej metody pomiarów naddatków wymiarowych z wykorzystaniem skanera 3D wynika z dążenia do projektowania coraz bardziej bezpiecznych i ergonomicznych stanowisk pracy. Naddatki wymiarowe wynikają ze stosowania ŚOI, stanowią dodatek do miar antropometrycznych wykorzystywanych w projektowaniu ŚOI, narzędzi, maszyn i stanowisk pracy. Opracowane dane o naddatkach wymiarowych będą uwzględniały postęp techniki i technologii w zakresie konstrukcji, materiałów i innowacyjnych elementów kompletnego pakietu wyposażenia ochronnego. Nowa metoda wyznaczania naddatków wymiarowych, opracowana na podstawie obrazów 3D, pozwala na zwiększenie precyzji odwzorowania, zminimalizowanie błędów pomiarowych oraz nową prezentację wyników.

Aby sprostać oczekiwaniom odbiorców nowego atlasu antropometrycznego w zakresie informacji o naddatkach wymiarowych, dokonano analizy aktualnego stanu wiedzy na temat naddatków wymiarowych oraz wykonano badania wstępne ukazujące realne techniczne problemy pomiaru naddatków wymiarowych z wykorzystaniem obrazów 3D pochodzących ze skanowania.

Dokonana zostanie także ocena parametru widzenia, tj. pola widzenia, którego zmiany i ograniczenia są konsekwencją stosowania ŚOI. Ocena ograniczenia pola widzenia ma istotne znaczenie dla zadań wzrokowych wykonywanych szczególnie na stanowiskach pracy, na których bezpieczeństwo pracy zależy od poziomu rozpoznawania sygnałów i tekstów wyświetlanych przez sygnalizatory oraz elementy kontrolne urządzeń czy maszyn.

W ramach 1. etapu projektu:

- dokonano przeglądu dostępnej literatury z zakresu procesu skanowania 3D, procedur wykonywania pomiarów antropometrycznych z wykorzystaniem obrazów 3D uzyskanych ze skanowania, wykorzystania danych pochodzących ze skanowania człowieka do

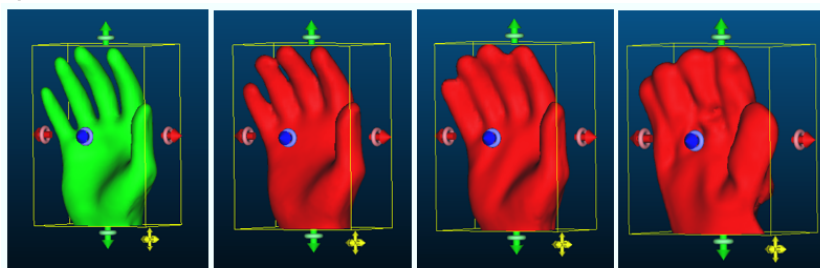
tworzenia baz danych i atlasów miar antropometrycznych oraz literatury dotyczącej parametrów widzenia

- przygotowano obiekty badań: stalowy walec, modele dłoni, głowy i stopy człowieka oraz środki ochrony dłoni, głowy i nóg, zbudowano stanowiska do pozycjonowania modeli części ciała człowieka
- dokonano walidacji metody wykonywania pomiarów z użyciem skanera Structure Sensor 3D Scanner (model i Sense I, Apple Occipital Inc., USA);
- wykonano skany modeli dłoni, głowy i stopy oraz skany modeli wyposażonych w ŚOI
- opracowano wstępną metodykę wyznaczania naddatków wymiarowych wynikających ze stosowania ŚOI
- opracowano metodykę wyznaczania naddatków wymiarowych, która została podzielona na 3 części w związku ze stosowaniem 3 typów ŚOI: rękawic ochronnych, hełmów ochronnych i obuwia ochronnego
- dokonano modyfikacji istniejącej metodyki wyznaczania ograniczenia pola widzenia. Usprawniono proces zbierania danych i opracowano nową formę prezentacji wyników do zastosowania w nowym atlasie miar człowieka.

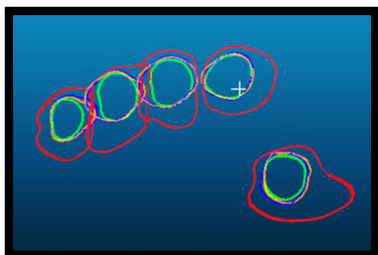
Prace związane z opracowaniem metodyki pomiaru i wyznaczania rzeczywistych naddatków wymiarowych były realizowane wg określonego schematu postępowania: przygotowanie obiektu do skanowania, skanowanie, obróbka skanów, nałożenie skanów (modelu ciała człowieka bez ŚOI i z ŚOI), wybór miejsc pomiarowych i pomiar naddatków wymiarowych.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 seminarium.

a)



b)



Projekt I.PB.10. Przykładowe skany: a) dłoni (kolor zielony) oraz dłoni w rękawicach ochronnych (kolor czerwony) o zróżnicowanym przeznaczeniu, b) widok przekroju nałożonych na siebie modeli, który ilustruje rozkład naddatków wymiarowych, wynikających ze stosowania rękawic ochronnych

Projekt II.PB.01: Nowoczesne metody jednoczesnego oznaczania substancji chemicznych do oceny narażenia pracowników w wybranych procesach technologicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metody jednoczesnego oznaczania wytypowanych metali i ich związków podczas wybranych procesów obróbki metali. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Joanna Kowalska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem głównym projektu jest opracowanie metod jednoczesnego ilościowego oznaczania substancji chemicznych służących do prowadzenia oceny narażenia zawodowego pracowników różnych gałęzi przemysłu.

Celem 1. etapu było opracowanie metody jednoczesnego oznaczania wytypowanych metali i ich związków podczas wybranych procesów obróbki metali. W ramach realizacji projektu przeprowadzono identyfikację zagrożeń podczas prac spawalniczych wykonywanych w zakładach przetwórstwa przemysłowego podczas produkcji metali, maszyn i urządzeń oraz wyrobów metalowych. Procesy spawania, wraz z procesami pokrewnymi, są stosowane w tysiącach przedsiębiorstwach różnej wielkości, zatrudniających od kilku do kilkuset spawaczy. Podczas procesów obróbki metali może dochodzić do emisji tych substancji (bądź ich związków) do powietrza. W zakładach produkcyjnych, w ciągu zmiany roboczej, pracownicy są narażeni jednocześnie na różne czynniki chemiczne, z których więcej niż 1 może stanowić zagrożenie dla zdrowia i wymagać okresowego przeprowadzania oceny narażenia pracownika.

Część doświadczalna 1. etapu projektu dotyczyła opracowania metody oznaczania ilościowego tlenków żelaza (tlenku żelaza(III) i tlenku żelaza(II)), manganu, niklu i ich związków zawartych we frakcji wdychalnej i respirabilnej powietrza. W metodzie zastosowano: techniki wyodrębniania z powietrza stanowisk pracy metali i ich związków we frakcjach aerozolu na etapie pobierania próbek powietrza, mineralizację w celu przygotowania próbki do analizy, metodę absorpcyjnej spektrometrii atomowej z atomizacją w płomieniu powietrze-acetylen na etapie oznaczeń końcowych. Na podstawie wyników badań przyjęto sposób pobierania próbek i oznaczania analitycznego wybranych substancji w powietrzu na stanowiskach pracy, który opisano w procedurze.

Opracowana metoda jest dostosowana do wykonywania pomiarów stężeń frakcji wdychalnej i respirabilnej wybranych substancji zawartych w powietrzu na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami dozymetrii indywidualnej. Przy pobieraniu próbki powietrza do zbadania frakcji wdychalnej lub frakcji respirabilnej należy przepuścić 720 litrów powietrza przez odpowiedni próbnik zawierający filtr z estrów celulozy. Filtr mineralizuje się w stężonym kwasie azotowym(V) i sporządza roztwór do analizy w rozcieńczonym kwasie azotowym(V). Zastosowanie różnej krotności rozcieńczania roztworu próbki po mineralizacji umożliwia wykorzystanie wyznaczonych zakresów krzywych wzorcowych przy oznaczaniu substancji jako żelazo, mangan i nikiel. Dodatek soli lantanu (buforu korygującego) zapobiega występowaniu interferencji chemicznych, użycie lampy deuterowej eliminuje interferencje tła.

Opracowana metoda umożliwia oznaczanie wybranych substancji w powietrzu środowiska pracy w zakresach stężeń przedstawionych na następnej stronie, w tabeli odpowiadających zakresowi 0,1–2 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia (NDS). Metoda została poddana walidacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 482. Uzyskano dobre wyniki walidacyjne.

Metoda po modyfikacji rozcieńczenia próbki po mineralizacji umożliwia również oznaczanie niklu i jego związków we frakcji wdychalnej w zakresie stężenia 0,1–2 obecnie proponowanej, nowej wartości NDS.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Parametr	Żelazo		Mangan		Nikiel	
	Frakcja wdychalna	Frakcja respirabilna	Frakcja wdychalna	Frakcja respirabilna	Frakcja wdychalna	
NDS, mg/m ³	5	2,5	0,2	0,05	0,25	0,1*
Zakres pomiarowy, mg/m ³	0,35–10,4	0,17–5,2	0,017–0,44	0,004–0,11	0,02–0,56	0,01–0,25
Ilość pobranego powietrza, litry	720					
Zakres krzywej wzorcowej, µg/ml	0,50–15,0		0,30–8,0		0,40–10,0	
Krotność rozcieńczenia próbki po mineralizacji, k	50	25	4	1	4	1,82
Granica wykrywalności (LOD), µg/ml	0,03	0,03	0,015	0,015	0,07	0,07
Granica oznaczalności (LOQ), µg/ml	0,09	0,09	0,045	0,045	0,21	0,21
Względna niepewność całkowita, %	10,0	13,4	10,1	13,4	10,3	10,3
Niepewność rozszerzona, %	20,1	26,8	20,2	26,9	20,6	20,6

*proponowana wartość przejściowa obowiązująca do 17.01.2025 r.

Projekt II.PB.01. Parametry opracowanej metody oznaczania

Projekt II.PB.04: Rozpoznanie zagrożeń węglem elementarnym w zakładach stosujących maszyny i urządzenia z silnikami wysokoprężnymi

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

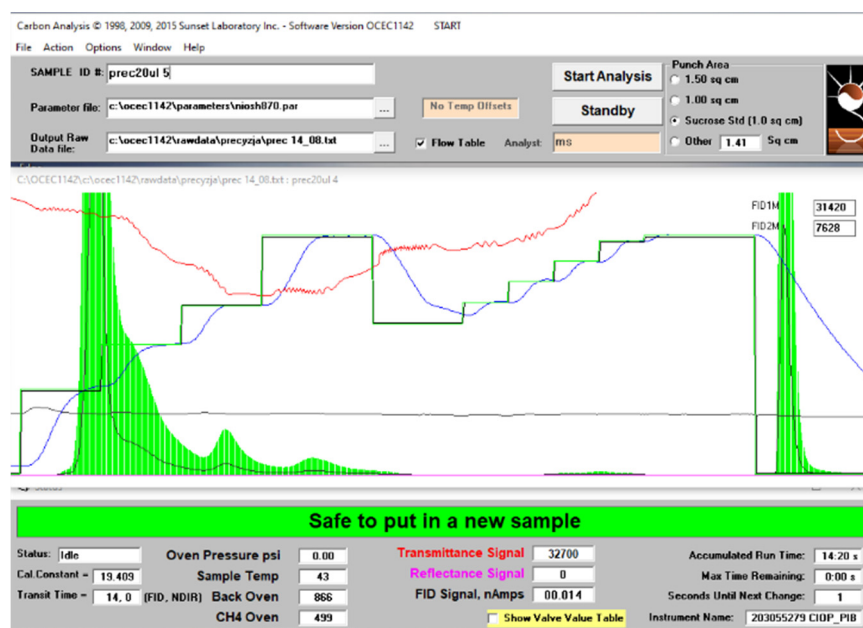
Etap 1: Opracowanie założeń do metody i stanowiska badawczego do oznaczania węgla elementarnego w celu oceny narażenia zawodowego spełniającego wymagania Komisji Europejskiej dotyczące wprowadzenia wiążących wartości dopuszczalnych stężeń (BOELVs) dla spalin silników wysokoprężnych Diesla w środowisku pracy do Dyrektywy 2004/37 w sprawie substancji i ich mieszanin oraz procesów rakotwórczych lub mutagennych. Budowa stanowiska badawczego do analizy węgla elementarnego w powietrzu z zastosowaniem analizatora termooptycznego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu badawczego jest przeprowadzenie rozpoznania dotyczącego poziomu stężeń węgla elementarnego, który jest głównym wskaźnikiem narażenia zawodowego pracowników na spaliny emitowane z silników Diesla.

W Polsce dotychczas nie było konieczności oznaczania stężenia węgla elementarnego (EC) w celu oceny narażenia pracowników z uwagi na fakt, że polska wartości NDS jest ustalona dla frakcji respirabilnej spalin silników Diesla. W związku z tym nie ma żadnych danych dotyczących stężeń EC w powietrzu stanowisk pracy, a narażenie na ten niebezpieczny dla zdrowia czynnik dotyczy bardzo dużej populacji pracowników zatrudnionych w podziemnych wyrobiskach górniczych i przy drążeniu tuneli oraz pracowników obsługi maszyn i urządzeń nieporuszających się po drogach publicznych, jak również strażaków, kierowców tirów, autobusów komunikacji miejskiej i dalekobieżnej, a także pracowników stacji obsługi samochodów.



Projekt II.PB.04. Przebieg termogramu w analizie termooptycznej

Wprowadzenie do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/130 z dnia 16 stycznia 2019 r., zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy, wartości BOELVs 0,05 mg/m³ dla spalin silników wysokoprężnych Diesla w środowisku pracy, mierzonych jako EC, wymaga dostosowania przepisów krajowych do tej wartości i opracowania metody oznaczania węgla elementarnego.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie założeń do metody oceny narażenia zawodowego na EC w środowisku pracy, budowa stanowiska badawczego do analizy EC w powietrzu z zastosowaniem analizatora termooptycznego oraz przygotowanie publikacji. Podczas realizacji 1. etapu projektu dokonano szczegółowej analizy piśmiennictwa z zakresu oznaczania EC i stosowanych protokołów temperaturowych, a następnie opracowano założenia do metody oznaczania EC z wykorzystaniem analizatora termooptycznego z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym firmy Sunset Laboratory. Korzystając z danych literaturowych oraz zaleceń dotyczących obsługi aparatu, zaproponowano próbniki do pobierania próbek powietrza w celu przeprowadzenia analizy spalin silników Diesla jako EC. W zależności od środowiska, w którym będą pobierane próbki powietrza, zaleca się stosowanie jednorazowych kaset cząstek stałych z impaktorem odcinającym cząstki $\geq 1 \mu\text{m}$ lub otwartych kaset bez impaktora do wyodrębniania cząstek emitowanych z silników wysokoprężnych. Dodatkowo, jeśli jest to konieczne, należy zastosować razem z próbnikiem cyklon GC-1. Następnie przedstawiono zalecaną przez producenta analizatora metodę sprawdzenia i ustalenia stałej kalibracji, która jest podstawą wyliczania stężenia EC oraz organicznego i całkowitego. Po dostarczeniu analizatora rozpoczęto budowę stanowiska do analizy EC. Zmontowano wszystkie części analizatora termooptycznego, podłączono butle z gazami zasilającymi oraz komputer sterujący analizatorem, a następnie sprawdzano szczelność poszczególnych elementów i ustalono nową stałą kalibracji. Opracowano założenia do metody oznaczania EC jako wskaźnika oceny narażenia zawodowego na spaliny emitowane z silników Diesla, zakładając, że będzie ona wykorzystywała analizę termooptyczną, a oznaczalność metody ma wynosić 0,1 proponowanej wartości NDS. Przeprowadzono również wstępne badania w celu oznaczania węgla elementarnego w spalinach silnika Diesla.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Projekt II.PB.05: Określenie substancji niebezpiecznych emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych stosowanych w budownictwie i transporcie

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Budowa i weryfikacja zestawu badawczego do ciągłego monitoringu gazów duszących oraz drażniących emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

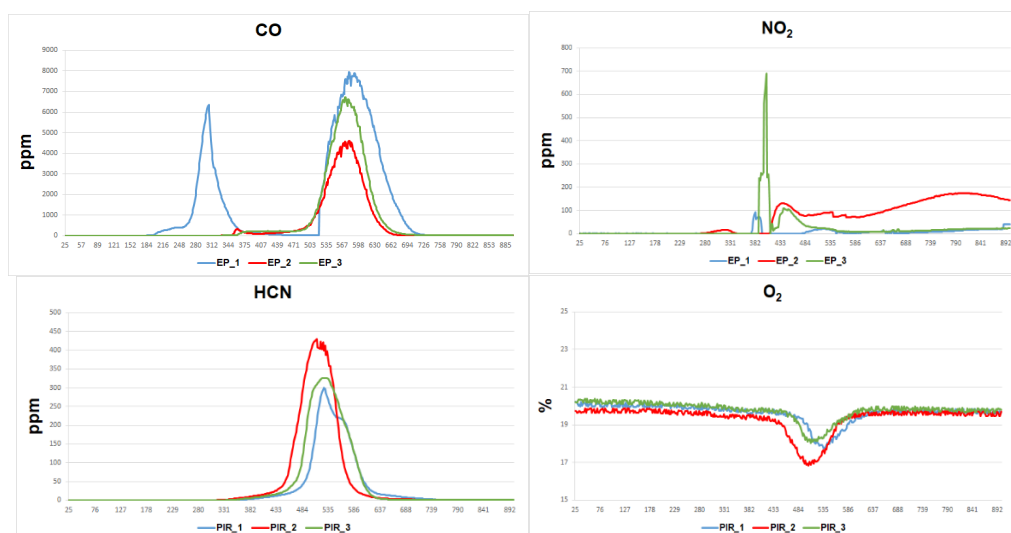
Kierownik projektu: mgr Kamila Mizera – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Głównym celem projektu jest kompleksowe określenie substancji niebezpiecznych emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych stosowanych w budownictwie i transporcie.

Celem 1. etapu projektu była budowa i weryfikacja zestawu badawczego do ciągłego monitoringu gazów duszących oraz drażniących emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych.

Zastosowano piec rurowy Pursera oraz selektywne analizatory do ciągłego monitoringu gazów duszących oraz drażniących emitowanych podczas rozkładu termicznego i spalania chemoutwardzalnych tworzyw sztucznych. Do weryfikacji zestawu badawczego wybrano powszechnie stosowane w budownictwie i transporcie chemoutwardzalne tworzywa polimerowe, tzn. żywice epoksydowe i poliestrowe, oraz sztywne pianki poliizocyanurowe oraz 2 rodzaje środków uniepalniających (melaminę i TCPP), które dodano w ilości 20% do wybranej żywicy epoksydowej.

Do wytwarzania produktów termicznego rozkładu oraz spalania wybranych materiałów zastosowano piec rurowy oraz układ do jednoczesnej analizy termicznej (STA). Substancje obecne w emitowanych mieszaninach gazów i dymów analizowano z zastosowaniem układu selektywnych analizatorów połączonych z piecem Pursera oraz z zastosowaniem spektrometru w podczerwieni z analizą Fouriera połączonego ze STA. Pomiary na piecu Pursera przeprowadzono dla warunków symulujących różne fazy/etapy rozwoju pożaru.



Projekt II.PB.05. Zmiany wybranych emitowanych gazów podczas rozkładu termicznego żywic epoksydowych i sztywnych pianek poliizocyanurowych

Dla żywic epoksydowych zaobserwowano wydzielanie się mieszaniny gazów i dymów, w których były obecne szkodliwe substancje duszące jak tlenek węgla (CO) i ditlenek węgla (CO₂) oraz substancje drażniące takie jak amoniak (NH₃) i chlorek wodoru (HCl). W warunkach pożaru przy wentylacji 2 L/min wydobywające się gazy i dymy miały dużo większe stężenie wspomnianych substancji duszących i drażniących. Dla żywic epoksydowych ilość wydzielanego tlenku węgla w warunkach wentylacji 2 L/min wynosiła 7000–8000 ppm, podczas gdy w warunkach wentylacji 10 L/min wydzielanie było na poziomie 3500–4500 ppm. Znaczną redukcję wydzielania CO zaobserwowano po zastosowaniu środka TCPP (do 180–250 ppm) dla obu rodzajów pożaru. Stężenie NH₃ było na poziomie 220–450 ppm, a HCl na poziomie 140–250 ppm. W przypadku żywic poliestrowych zaobserwowano znaczne wydzielanie się CO (na poziomie 3000–4000 ppm). Z kolei emisja CO₂ była na poziomie 20–25% przy rozkładzie termicznym

z prędkością 20°C/min oraz na poziomie 10–12% przy rozkładzie z prędkością 10°C/min. Najbardziej niebezpieczną substancją wydzielającą się podczas rozkładu termicznego sztywnych pianek poliizocyjanurowych jest cyjanowodór (HCN). W przypadku pożaru w warunkach wentylacji 10 L/min jego emisja była na poziomie 220–320 ppm, podczas gdy w warunkach 2 L/min rosła do 400–450 ppm po przekroczeniu 500°C. Dla wszystkich materiałów występowała emisja tlenków azotu (N₂O, NO i NO₂). W przypadku jednej z żywic epoksydowych zaobserwowano znaczny wzrost wydzielania NO₂ na poziomie 500 ppm (2 L/min) i 700 ppm (10 L/min) podczas rozkładu termicznego z prędkością 20°C/min.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt II.PB.06: Analiza zagrożeń związanych z emisją substancji chemicznych podczas drukowania przestrzennego 3D

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Analiza zagrożeń chemicznych podczas drukowania przestrzennego na podstawie identyfikacji substancji uwalnianych do powietrza stanowisk pracy. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Elżbieta Dobrzyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest rozpoznanie nowych zagrożeń i ocena narażenia wynikającego z emisji substancji chemicznych i pyłów dla operatorów drukarek 3D podczas drukowania przestrzennego.

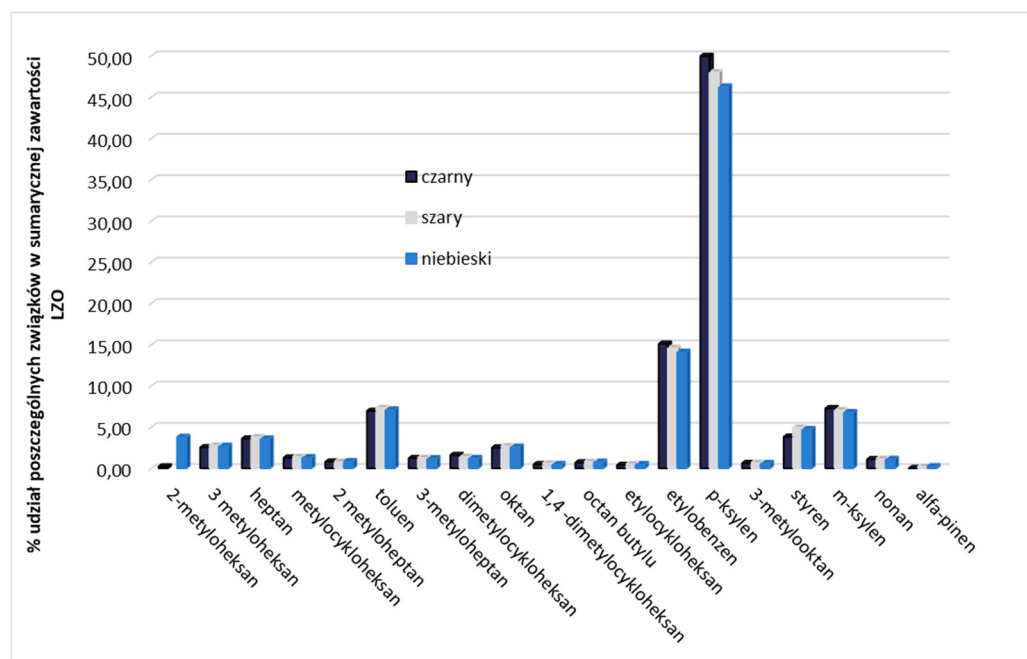
Drukowanie przestrzenne, potocznie nazywane drukiem 3D, jest innowacyjną technologią pozwalającą na wytwarzanie trójwymiarowych obiektów odwzorowujących modele cyfrowe. Ma ona szerokie zastosowanie w tworzeniu obiektów wytwarzanych warstwa po warstwie od prostych modeli tworzonych przez prywatnych konsumentów po zaawansowane rozwiązania wykorzystywane w badaniach naukowych, medycynie czy lotnictwie. Technologie druku 3D wykorzystują wiele materiałów, a z doniesień wynika, że drukowanie przestrzenne może stwarzać zagrożenie dla zdrowia użytkownika, nie tylko jeśli chodzi o zagrożenia fizyczne czy mechaniczne, lecz także potencjalną ekspozycję na emisję związków chemicznych i cząstek drobnych.

Celem 1. etapu było rozpoznanie zagrożeń wynikających z wykorzystania technik druku przestrzennego w środowisku pracy na podstawie identyfikacji uwalnianych substancji. Przeprowadzono zarówno przegląd dostępnej literatury ostatnich 5 lat, jak i badania identyfikacyjne substancji chemicznych i cząstek drobnych emitowanych podczas pracy urządzeń drukujących w technologii 3D. Pomiary identyfikacyjne realizowano podczas drukowania przestrzennego na drukarce działającej w technologii FDM dla 9 filamentów o różnych właściwościach i możliwościach wydruku (w tym ABS, PLA, PET-G i Flex). Lotne związki organiczne po zaadsorbowaniu w rurkach pochłaniających z węglem aktywnym oznaczano, stosując metodę chromatografii gazowej z detekcją spektrometrii mas. Związki karbonylowe w postaci pochodnych – 2,4-dinitrofenylohydrazonów – oznaczano metodą HPLC-DAD. Próbkę powietrza do oznaczania ftalanów

pobierano z wykorzystaniem połączonych próbników do pobierania frakcji wdychalnej i respirabilnej z rurką adsorpcyjną wypełnioną złożem XAD-2, a do identyfikacji i oznaczania wykorzystano chromatografię gazową sprzężoną z detektorem spektrometrii mas. Pilotażowe badania emisji cząstek drobnych podczas druku przestrzennego przeprowadzono, stosując licznik cząstek DiSCmini (Testo).

Badania identyfikacyjne chemicznych zanieczyszczeń powietrza podczas drukowania przestrzennego z zastosowaniem różnego rodzaju filamentów umożliwiły zidentyfikowanie ok. 38 związków chemicznych spośród ok. 100 obecnych w pobranych próbkach powietrza. Wyniki jakościowych pomiarów substancji chemicznych emitowanych z drukarek 3D w zależności od rodzaju nanoszonego materiału wykazały obecność w środowisku pracy substancji sklasyfikowanych jako stwarzające zagrożenie dla zdrowia człowieka. Większość ze zidentyfikowanych substancji może działać szkodliwie w następstwie wdychania, a niektóre z nich mogą także działać drażniąco na oczy i skórę. W próbkach powietrza identyfikowano monomery poszczególnych filamentów (np. styren) oraz produkty ich rozpadu i dodatków (etylobenzen, toluen, ksyleny). Wśród emitowanych substancji wykazano obecność m.in. estrów kwasu ftalowego zaburzających gospodarkę hormonalną (w tym ftalanu di-butylu i ftalanu di(2-etyloheksylu) oraz czynników rakotwórczych (w tym formaldehydu). Wstępne pilotażowe badania emisji cząstek drobnych podczas drukowania przestrzennego wykazały, że drukowanie 3D powoduje uwalnianie cząstek o średnicy modalnej w zakresie 22,1–106,7 nm i wzrost stężenia liczbowego cząstek w powietrzu w pomieszczeniu pracy we wszystkich badanych przypadkach, a zakres zmian stężenia liczbowego cząstek zmienia się w zależności od stosowanego filamentu. Z przeprowadzonych badań identyfikacyjnych wynika konieczność przeprowadzenia analizy ilościowej i dalszych pomiarów w celu określenia udziału poszczególnych substancji emitowanych podczas drukowania przestrzennego z użyciem różnych filamentów.

Wyniki 1. etapu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 wideokonferencji krajowej.



Projekt II.PB.06. Różnice w emisji LZO dla tego samego typu filamentu na przykładzie ABS o różnych właściwościach

Projekt II.PB.07: Rozpoznanie zagrożenia związanego z możliwością wystąpienia pożaru i wybuchu pyłu drewna powstającego w trakcie jego przetwarzania

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Badania i analizy właściwości palnych oraz charakterystyka wybuchu zalegających pyłów drewnnych pochodzących z przetwórstwa drewna miękkiego w zakładach produkcyjnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Maciej Celiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

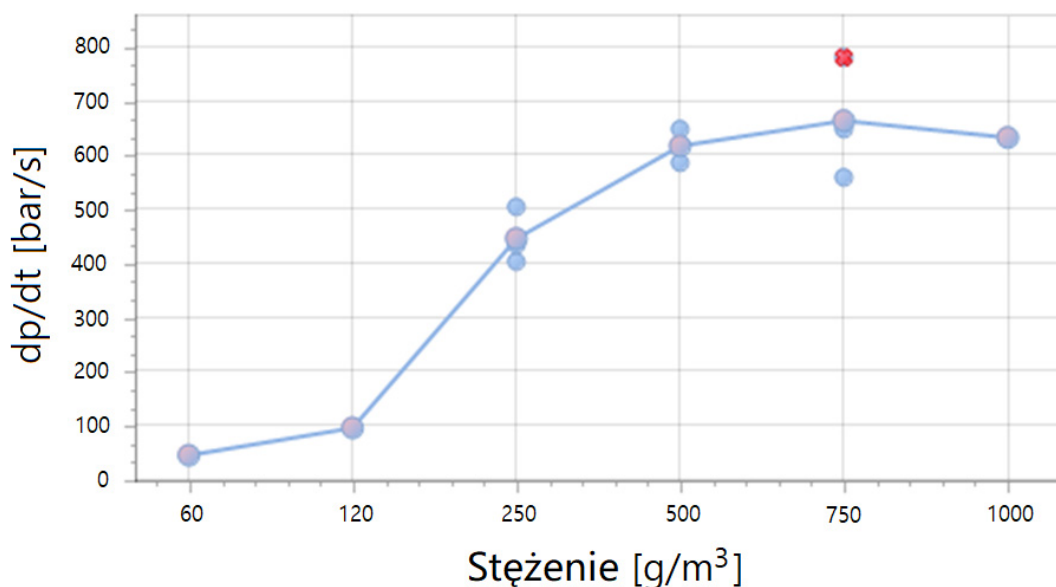
Celem projektu jest zbadanie palności i wybuchowości pyłów drewna miękkiego i twardego, powstałych podczas przebiegu typowych procesów technologicznych w tartaku.

Celem 1. etapu było zbadanie charakterystyk wybuchowości oraz palności pyłów wybranych drzew, tzw. miękkich, wykorzystywanych w tartakach.

Do oceny zagrożenia pyłową atmosferą wybuchową oraz palności pyłów drewnnych niezbędne było oznaczenie podstawowych parametrów określających zachowanie się tych materiałów w warunkach pożaru. Badano m.in. szybkość wydzielania ciepła, czas zapłonu, gęstość zadymienia, podatność materiału na wybuch pod wpływem iskry elektrycznej, parametry wybuchu mieszaniny pyłowo-powietrznej (m.in. maksymalnego ciśnienia wybuchu, indeksu deflagacyjnego, dolnej granicy wybuchowości). Przebadano pyły 3 rodzajów drewna miękkiego (pył sosnowy, świerkowy, olchowy). Do badań charakterystyki wybuchowej rozdzielono materiał pod względem wielkości ziarna na 2 grupy (20–71 μm i 71–125 μm) i kontynuowano pomiary w celu porównania wpływu wielkości ziarna na wartości charakterystyk wybuchu.

W trakcie badań z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego stwierdzono, że pył sosny ulega zapłonowi w czasie najkrótszym spośród badanych pyłów. Oba pyły z grupy drzew iglastych charakteryzują się krótkimi czasami zapłonu, wyższymi maksimami szybkości wydzielania ciepła oraz krótszym czasem ich uzyskania. Dużą różnicę zaobserwowano w wartościach ilości wygenerowanego dymu (TSR) pomiędzy pyłami sosny (TSR – 266 m^2/m^2), a pyłami olchy i świerku (olcha: TSR – 58,8 m^2/m^2 , świerk: TSR – 48,9 m^2/m^2).

Wyniki uzyskane w komorze do badania dymotwórczości wskazują, że pomimo stosunkowo szybkiego wzrostu gęstości optycznej dymów już w 1. minucie testu żaden z pyłów nie uległ zapłonowi w kontakcie z promieniowaniem cieplnym pochodzącym od stożka rozgrzanego do temperatury ok. 520°C. Najwyższą odpornością termiczną charakteryzuje się pył olchowy. Wartość parametru SOD1.5 dla tego pyłu jest najniższa, co w zestawieniu z czasem do zapłonu określonym w kalorymetrze stożkowym wskazuje na prawdziwość tego założenia. Analizując wyniki uzyskane w trakcie oznaczania charakterystyk wybuchu poszczególnych pyłów w 2 wariantach rozdrobnienia, stwierdzono, że pył olchy o wymiarach ziarna w zakresie 20–71 μm osiąga najniższą, dla badanych pyłów, wartość dolnej granicy wybuchowości na poziomie 40 g/m^3 . Dla pyłu świerkowego o wielkości ziarna 20–71 μm oznaczona maksymalna wartość indeksu deflagacyjnego (K_{ST}) przekroczyła 200 $\text{bar}\cdot\text{m}/\text{s}$ ($K_{\text{ST}} = dp/dt \max \cdot 0,27144$). Wartość parametru K_{ST} kwalifikuje pył świerkowy do klasy wybuchowości ST2 (silne właściwości wybuchowe).



Projekt II.PB.07. Wykres zależności przyrostu ciśnienia wybuchu w jednostce czasu (dp/dt) od stężenia pyłu

Najniższą wartość temperatury zapłonu obłoku pyłu, na poziomie 450°C , uzyskano dla pyłu sosnowego dla obu zakresów wielkości ziarna.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.PB.08: Ocena właściwości prozapalnych pyłów organicznych różnego pochodzenia na podstawie badania *in vitro* ludzkich komórek płuc

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przeprowadzenie badań terenowych w wytypowanych zakładach pracy oraz identyfikacja peptydoglikanów, endotoksyn i β -glukanów w pobranych próbkach. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. Marcin Cyprowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest dostarczenie naukowych danych dotyczących prozapalnych właściwości cząstek pochodzenia mikrobiologicznego zawartych w pyłach organicznych różnego pochodzenia oraz opracowanie zaleceń do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego na pyły organiczne w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy.

Celem 1. etapu projektu było przeprowadzenie badań terenowych w wytypowanych zakładach pracy, a także identyfikacja peptydoglikanów, endotoksyn i $(1\rightarrow3)\text{-}\beta\text{-D-glukanów}$ w pobranych próbkach.

Przeprowadzono badania terenowe w następujących 3 typach zakładów, w których występuje pył organiczny:

- sortownia odpadów zmieszanych o wydajności 60 tys. ton/rok
- kompostownia odpadów zielonych o wydajności 12 tys. ton/rok
- oczyszczalnia ścieków komunalnych o wydajności 165 tys. m³/dobę.

Łącznie wyznaczono 13 punktów pomiarowych, w których pobrano próbki pyłu organicznego. Posłużyły one do oceny stężeń frakcji wdychalnej pyłu, zawartości krystalicznej krzemionki, oceny stężeń bakterii tlenowych, beztlenowych i grzybów, a także oceny stężeń peptydoglikanów, endotoksyn oraz (1→3)-β-D-glukanów.



Projekt II.PB.08. Zestaw pomiarowy w trakcie badań

Średnie stężenie pyłu organicznego z badanych zakładów pracy wyniosło 1,72 mg/m³ (SD = 3,88), z czego najwyższe stężenia pyłu we frakcji wdychalnej występowały na terenie sortowni odpadów zmieszanych (4,42 mg/m³; SD = 6,75), gdzie stwierdzono przekroczenie wartości dopuszczalnej NDS dla frakcji wdychalnej pyłu organicznego.

Średnia procentowa zawartość krystalicznej krzemionki w pyłe organicznym wynosiła 2,93% (SD = 2,07), z czego najwyższe wartości średnie występowały w próbkach pyłu z oczyszczalni ścieków (5,75%; SD = 0,67), najniższe zaś w sortowni odpadów (0,98%; SD = 0,38).

Średnie stężenie bakterii tlenowych w 3 zakładach pracy wyniosło 27 588 JTK/m³ (SD = 26 126), z czego najwyższe stężenia bakterii tlenowych występowały na terenie kompostowni odpadów zielonych (50 557 JTK/m³; SD = 24 589), najniższe zaś w oczyszczalni ścieków (373 JTK/m³; SD = 133).

Średnie stężenie bakterii beztlenowych w 3 zakładach pracy wyniosło 19 141 JTK/m³ (SD = 21 870), z czego najwyższe stężenia bakterii beztlenowych występowały na terenie sortowni odpadów zmieszanych (41 156 JTK/m³; SD = 26 660), najniższe zaś w oczyszczalni ścieków (23 JTK/m³; SD = 47).

Średnie stężenie grzybów w 3 zakładach pracy wyniosło 16 502 JTK/m³ (SD = 20 821), z czego najwyższe stężenia bakterii beztlenowych występowały na terenie sortowni odpadów

zmieszanych ($36\,336\text{ JTK/m}^3$; SD = 27870), najniższe zaś w oczyszczalni ścieków (465 JTK/m^3 ; SD = 682). W 2 przypadkach (w sortowni odpadów) stwierdzono przekroczenie zalecanej wartości dopuszczalnej dla grzybów ($50\,000\text{ JTK/m}^3$).

Średnie stężenie peptydoglikanów w 3 zakładach pracy wyniosło $34\,753\text{ ng/m}^3$ (SD = 80 871), z czego najwyższe stężenia występowały w pyłe pobranym na terenie kompostowni odpadów zielonych ($68\,704\text{ ng/m}^3$; SD = 127 758), najniższe zaś w oczyszczalni ścieków (566 ng/m^3 ; SD = 119).

Średnie stężenie endotoksyn w 3 zakładach pracy wyniosło 979 ng/m^3 (SD = 1821), z czego najwyższe stężenia występowały w pyłe pobranym na terenie sortowni odpadów zmieszanych (2268 ng/m^3 ; SD = 3023), najniższe zaś w oczyszczalni ścieków (13 ng/m^3 ; SD = 4). W 8 przypadkach (w sortowni i kompostowni) stwierdzono przekroczenie zalecanej wartości dopuszczalnej dla endotoksyn (200 ng/m^3).

Średnie stężenie GLU z 3 zakładów pracy wyniosło 154 ng/m^3 (SD = 130), z czego najwyższe stężenia występowały w pyłe pobranym na terenie kompostowni odpadów zielonych (274 ng/m^3 ; SD = 98), najniższe zaś w oczyszczalni ścieków (18 ng/m^3 ; SD = 2).

Poczyniono kroki, by wykonać pomiary w 4 innych typach zakładów, w tym: w cementowni, gdzie są spalane paliwa alternatywne RDF (skrót od ang. *Refuse Derived Fuel*), na fermie drobiu, przy produkcji pasz dla zwierząt oraz w elektrowni, gdzie współspalana jest biomasa. Jednakże, z uwagi na sytuację epidemiczną w Polsce, dokładny terminarz tych pomiarów jest w trakcie ustalania. Najprawdopodobniej zostaną one przeprowadzone wiosną 2021 r.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt II.PB.09: Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia enteropatogenami występującymi w oczyszczalniach ścieków oraz w powierzchniowych wodach oczyszczonych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Badania wstępne i porównanie metod detekcji enteropatogenów pochodzenia bakteryjnego w ściekach oraz na terenie oczyszczalni ścieków i w wodach oczyszczonych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Agata Stobnicka-Kupiec – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

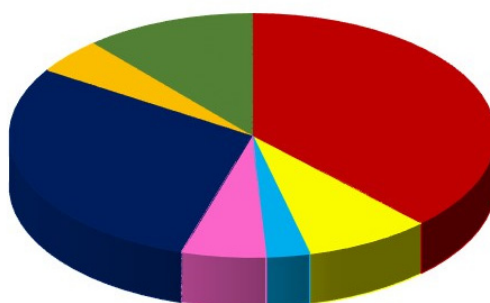
Głównym celem projektu jest opracowanie najbardziej optymalnej metodyki detekcji enteropatogenów w próbkach środowiskowych. Cel ten jest realizowany na podstawie oceny jakościowej i ilościowej enteropatogenów pochodzenia bakteryjnego i wirusowego w oczyszczalniach ścieków oraz w powierzchniowych wodach oczyszczonych, przeprowadzonej metodami genetycznymi i hodowlanymi wraz z porównaniem dostępnych metod analitycznych.

Celem 1. etapu było przeprowadzenie badań wstępnych i porównanie metod detekcji enteropatogenów pochodzenia bakteryjnego w ściekach oraz na terenie oczyszczalni ścieków i w wodach oczyszczonych.

Badania zostały przeprowadzone na terenie wytypowanych oczyszczalni ścieków o przepustowości technologicznej od < 1,5 tys. m³ ścieków na dobę do > 300 tys. m³ ścieków na dobę, gdzie pobrano próbki bioaerozoli, wymazy powierzchniowe, próbki ścieków surowych oraz wód oczyszczonych w punkcie wskazanym przez pracownika oczyszczalni. Do badań wytypowano oczyszczalnie z mechanicznymi i biologicznymi systemami oczyszczania ścieków. W ramach badań prowadzono detekcję enteropatogenów bakteryjnych wytypowanych na podstawie analizy meldunków epidemiologicznych Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny. Identyfikację tych patogenów prowadzono za pomocą metod hodowlanych uzupełnionych o identyfikację za pomocą testów biochemicznych i spektrometrii masowej MALDI TOF MS oraz metodami biologii molekularnej za pomocą reakcji *multiplex real time* PCR.

W wyniku przeprowadzonych badań w ramach realizacji 1. etapu projektu stwierdzono, że zgodnie z propozycją Zespołu Ekspertów ds. Czynników Biologicznych określającą dopuszczalne stężenia drobnoustrojów w powietrzu nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń bakterii w powietrzu, natomiast powierzchnie na wytypowanych stanowiskach pomiarowych były zanieczyszczone lub skrajnie zanieczyszczone bakteriami.

Analiza jakościowa bioaerozoli bakteryjnych wykazała obecność 4 enteropatogennych szczepów należących do grupy 2. zagrożenia, czyli takich, które mogą wywoływać choroby u ludzi, a więc mogą być niebezpieczne dla pracowników. Były to: *Escherichia coli* (EPEC), *Salmonella* spp., *Aeromonas hydrophila* i *Enterobacter cloacae*. Analiza jakościowa wymazów powierzchniowych wykazała obecność 10 enteropatogennych szczepów należących do grupy 2. zagrożenia, tj.: *E. coli* (EPEC, ETEC), *S. enterica* ssp. *arizonae*, *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni* spp. *doylei*, *A. hydrophila*, *E. cloacae*, *Listeria ivanovii* i *L. monocytogenes*. W próbkach powietrza i wymazów powierzchniowych nie stwierdzono obecności enteropatogenów z 3. grupy. Analiza jakościowa ścieków surowych wykazała obecność 1 gatunku bakterii enteropatogennych należącego do grupy 3. zagrożenia – *E. coli* (EHEC) – oraz 20 gatunków należących do grupy 2. zagrożenia, tj.: *E. coli* (EPEC, ETEC, EIEC), *Shigella* spp., *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. enterica* ssp. *arizonae*, *S. enterica* ssp. *enterica* serovar Hadar, *S. enterica* ssp. *enterica* serovar Anatum, *S. enterica* ssp. *enterica* serovar Dublin, *Salmonella* spp., *Y. enterocolitica*, *C. jejuni* spp. *jejuni*, *C. upsaliensis*, *C. jejuni* spp. *doylei*, *Campylobacter* spp., *A. hydrophila*, *E. cloacae*, *L. ivanovii* i *L. monocytogenes*. Analiza jakościowa oczyszczonych wód powierzchniowych wykazała obecność bakterii typowych dla tego środowiska, w tym 1 gatunek bakterii enteropatogennych należący do grupy 2. zagrożenia, tj. *A. hydrophila*.



Projekt II.PB.09. Udziały procentowe wyizolowanych grup bakterii w stosunku do ogólnej liczby bakterii w próbkach ścieków surowych. Kolory oznaczają odpowiednio: ■ *Escherichia coli*, ■ *Salmonella* spp., ■ *Yersinia* spp., ■ *Campylobacter* spp., ■ inne bakterie Gram-ujemne, ■ *Listeria* spp., ■ inne bakterie Gram-dodatnie

Najbardziej optymalną metodą do szybkiego monitoringu tych patogenów są metody biologii molekularnej (reakcje PCR z wybranymi modyfikacjami, ze szczególnym uwzględnieniem reakcji *multiplex real time PCR*) z wykorzystaniem DNA bakteryjnego wyizolowanego za pomocą metod kolumnowych.

Wynikiem realizacji 1. etapu jest porównanie czułości metod detekcji enteropatogenów w środowisku oczyszczalni ścieków oraz w ściekach surowych i wodach oczyszczonych wraz z analizą ilościową i jakościową tych patogenów.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopismach o zasięgu krajowym i w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt II.PB.10: Ocena *in vitro* aktywności biologicznej wybranych nanostrukturalnych cząstek stałych jako potencjalnych czynników zaburzających funkcjonowanie układu hormonalnego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Ocena cytotoksycznego działania wybranych nanomateriałów na komórkach kory nadnerczy i układu rozrodczego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Lidia Zapór – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Identyfikacja i ocena substancji endokrynnych ma ogromne znaczenie społeczne i ekonomiczne. Postępy, które dokonały się w ostatnich latach w dziedzinie nanotechnologii, doprowadziły do opracowania wielu rodzajów nanostruktur/nanomateriałów, a ich oddziaływanie na zdrowie człowieka i środowisko jest dopiero badane. Mało rozpoznany obszar jest działanie nanomateriałów na układ hormonalny człowieka. Badania *in vitro*, oceniające działanie endokrynnie substancji chemicznych, najczęściej koncentrują się na potencjalnych interakcjach ksenobiotyków z receptorami dla hormonów, przy czym głównie oceniane są receptory estrogenowe, androgenowe i tyroidowe. Nie mniej ważnym mechanizmem interferencji ksenobiotyków z układem hormonalnym jest wpływ na funkcje kluczowych enzymów zaangażowanych w syntezę i metabolizm endogennych steroidów.

Celem projektu jest ocena wpływu wybranych nanostrukturalnych cząstek stałych/nanomateriałów na układ hormonalny.

Celem 1. etapu projektu była ocena cytotoksycznych uszkodzeń w komórkach kory nadnerczy i układu rozrodczego po narażeniu na wybrane nanomateriały.

W 1. etapie projektu do badań cytotoksyczności wybrano: nanostrukturalne cząstki złota (Au-NPs, < 50 nm), srebra (Ag-NPs, < 10 lub 40 nm), platyny (Pt-NPs, < 50 nm) i tritlenku molibdenu (MoO₃-NPs, < 100 nm).

Badania prowadzono na komórkach układu wewnątrzwydzielniczego – komórkach NCI-H295R (ATCC® CRL-2128™) wyprowadzonych z raka kory nadnerczy człowieka oraz komórkach linii R2C (ATCC® CCL-97™) pochodzących z raka komórek Leydiga wyizolowanych

z jądra szczura. Komórki zakupiono w banku komórek ATCC (American Type Culture Collection). Obie linie komórkowe zachowują zdolność ekspresji aromatazy i większości kluczowych enzymów zaangażowanych w steroidogenezę i produkcję steroidów płciowych: 17 β -estradiolu i testosteronu.

W 1. etapie zaprowadzano hodowle obu typów komórek oraz doświadczalnie dobrano optymalną gęstość komórek do badań cytotoksyczności i obrazowania holotomograficznego.

Działanie cytotoksyczne nanomateriałów oceniano po dwudziestoczterogodzinnym czasie narażenia komórek, stosując test redukcji soli tetrazolowej MTT (test MTT), określający aktywność metaboliczną komórek, i test pochłaniania czerwieni obojętnej przez lizosomy (test NRU) wskazujący na uszkodzenia lub zmiany w przepuszczalności błon komórkowych. Oceniono też zmiany morfologiczne w komórkach, zachodzące pod wpływem narażenia na badane nanomateriały techniką mikroskopii holotomograficznej (HTM).

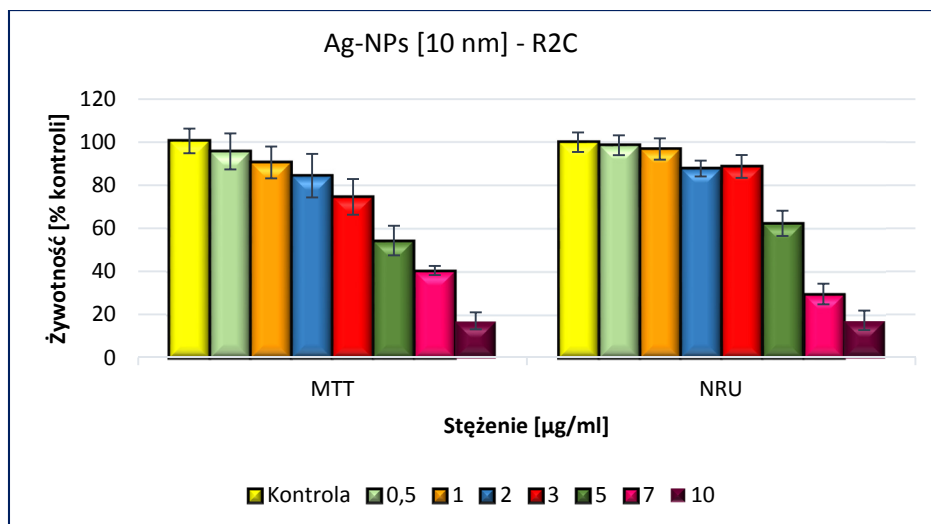
Na podstawie pomiarów absorbancji uzyskanych w każdym z testów dla każdej substancji wyliczano wartość stężenia powodującego spadek aktywności metabolicznej komórek (test MTT) lub wartość stężenia hamującego zdolność komórek do absorbowania barwinka (test NRU) o 20 lub 50% w porównaniu z kontrolą (wartości IC₂₀ lub IC₅₀), stosując program komputerowy wykorzystujący interpolację krzywymi (logistyka czteroparametrowa) GEN 5 (BIO-TEK INSTRUMENTS, INC.).

Badania cytotoksyczności wykazały duże różnice w zakresie stężeń cytotoksycznych w zależności od rodzaju komórek i stosowanej metody badawczej. We wszystkich eksperymentach przeprowadzonych na komórkach kory nadnerczy H295R badane nanomateriały w zastosowanych stężeniach nie wykazywały pełnego profilu działania toksycznego, tj. obniżenia żywotności komórek w zakresie 20–80%. W przypadku komórek H295R zastosowany test oceniający przepuszczalność/uszkodzenie błon komórkowych (NRU) nie uwidoczniał zmian cytotoksycznych pod wpływem narażenia na żaden z badanych związków (poza MoO₃-NPs w najwyższych stężeniach). Komórki Leydiga R2C wykazały większą wrażliwość na działanie wszystkich badanych substancji ocenianych zarówno na podstawie testu MTT, jak i NRU (poza Au-NPs). Najsilniejsze działanie cytotoksyczne wykazywały nanocząstki srebra, najslabsze – nanocząstki tritlenku molibdeny. Nanocząstki złota i platyny wykazywały umiarkowane działanie cytotoksyczne. Badania obrazujące działanie nanocząstek złota, platyny oraz srebra na komórki H259R oraz R2C pozwoliły zaobserwować zmiany morfologiczne zachodzące w komórkach po zastosowaniu niskich stężeń (4 μ g/ml) badanych substancji.

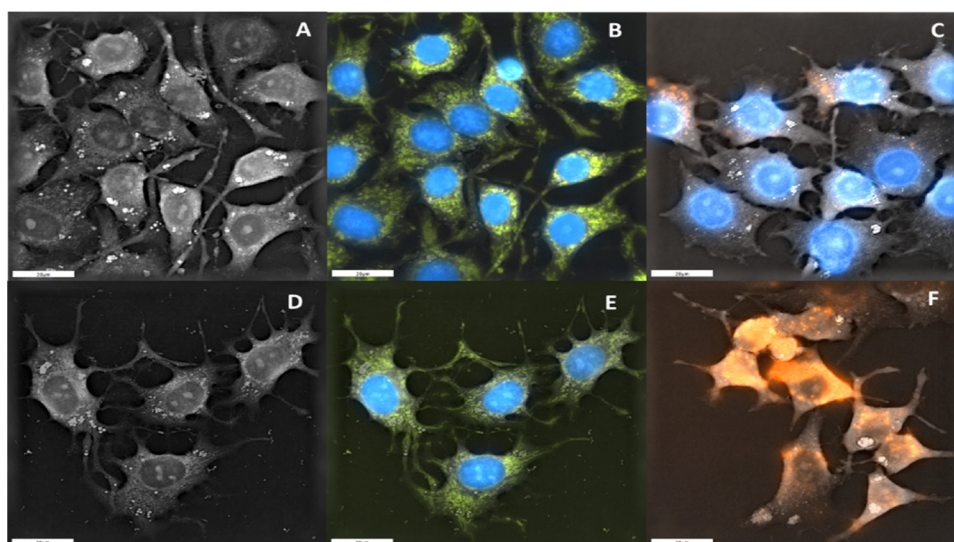
Pomimo różnic w działaniu cytotoksycznym, które wykazano w wyniku przeprowadzonego doświadczenia, w przypadku wszystkich badanych związków było możliwe wyznaczenie zakresu stężeń niskotoksycznych, powodujących obniżenie śmiertelności testowanych komórek o 20%. Zostaną one zastosowane w 2. etapie realizacji projektu w ocenie wpływu badanych nanomateriałów na proces steroidogenezy. Wyznaczone stężenia wynosiły:

- dla komórek H295R: Ag-NPs > 5 μ g/ml; Au-NPs i Pt-NPs > 250 μ g/ml; MoO₃-NPs > 200 μ g/ml
- dla komórek R2C: Ag-NPs – 2-3 μ g/ml; Au-NPs – ok. 15 μ g/ml; Pt-NPs – ok. 30 μ g/ml; MoO₃-NPs – 50–100 μ g/ml.

Wyniki 1. etapu realizacji projektu przedstawiono w 1 publikacji wydanej i 1 publikacji złożonej w czasopismach o zasięgu krajowym i 2 publikacjach opracowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym. Zgłoszono również referat na konferencję krajową.



Projekt II.PB.10. Wpływ nanocząstek srebra Ag-NPs (< 10 nm) na żywotność komórek R2C ocenianą testem MTT i NRU po dwudziestoczterogodzinnym czasie narażenia



Projekt II.PB.10. Komórki R2C kontrolne (A–C) oraz narażane na nanocząstki srebra (< 10 nm, 4 µg/ml) (D–F). A, D – obraz komórek w świetle przechodzącym; B i E – komórki z uwidocznionymi mitochondriami (kolor zielony); B–E – komórki z wyznakowanymi jądrami komórkowymi (kolor niebieski); C i F – komórki z uwidocznionymi lizosomami (kolor pomarańczowy). Powiększenie 60x

Projekt II.PB.11: Ocena działania łącznego w warunkach *in vitro* wybranych składników produktów przemysłu chemicznego i kosmetycznego działających szkodliwie na rozrodczość, w tym zaburzających gospodarkę hormonalną organizmu

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Oznaczenie toksyczności wybranych pojedynczych substancji działających szkodliwie na rozrodczość/substancji endokrynnie aktywnych oraz ich mieszanin na komórkach pochodzących ze skóry *in vitro*. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Katarzyna Miranowicz-Dzierżawska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest dostarczenie naukowo udokumentowanych danych na temat działania łącznego wybranych substancji działających szkodliwie na rozrodczość/zaburzających gospodarkę hormonalną, które są składnikami preparatów chemicznych i/lub kosmetyków.

Cel ten jest realizowany przez ocenę występowania interakcji w fazie toksykodynamicznej pomiędzy badanymi substancjami oraz określenie ewentualnego kierunku zmian i rodzaju tych interakcji w przypadku działania łącznego, a także możliwości ich zróżnicowania w komórkach różnego pochodzenia.

W ramach realizacji 1. etapu projektu przeprowadzono ocenę działania cytotoksycznego 2 parabenów: metylowego (MePB) i propylowego (PrPB) oraz ftalanów: dietylu (DEP), dibutyłu (DBP) i diizobutyłu (DIBP) oraz bisfenolu A (BPA) na komórki linii wyprowadzonej ze skóry (A431) oraz porównano między sobą siłę działania cytotoksycznego badanych substancji aplikowanych na komórki A431 pojedynczo z analogicznym działaniem na te komórki dwuskładnikowych równomolowych (1:1) mieszanin tych związków, a także wybranych mieszanin różnomolowych.

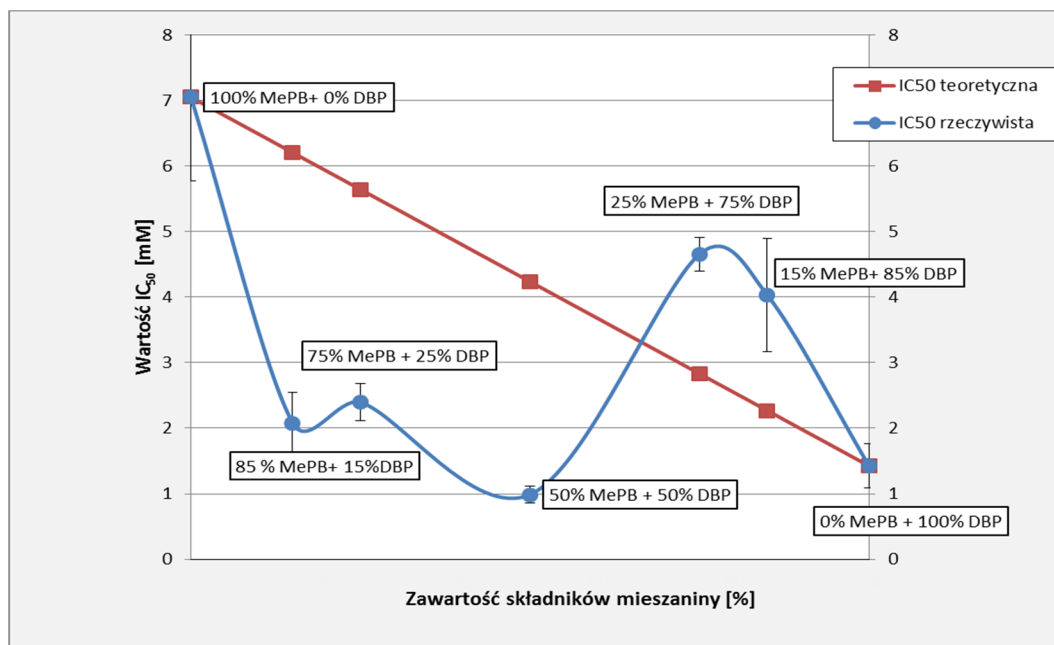
Do oceny toksycznego działania badanych związków/mieszanin *in vitro* zastosowano test redukcji bromku 3-(4,5-dimetylotiazolo-2-ylo)-2,5-difenylo-4-tetrazolu w mitochondriach, który określa aktywność metaboliczną komórek (test MTT), test pochłaniania czerwieni obojętnej, oceniający integralność błon komórkowych (test NRU) oraz test klonogenny (CFEA), pozwalający na ocenę następstw toksycznego działania badanych związków chemicznych pojedynczo oraz ich binarnych mieszanin równotoksycznych po długotrwałym narażeniu komórek na podstawie ich zdolności do proliferacji (tworzenia kolonii).

Dla każdej z badanych mieszanin równomolowych (1:1) obliczono indeks synergii (SI), będący stosunkiem obserwowanego (rzeczywistego) efektu działania mieszaniny i efektu oczekiwanego, obliczonego na podstawie efektów wywoływanych przez pojedyncze substancje. Przeprowadzono również analizę graficznych interpretacji efektu łącznego działania mieszanin (izoboli) uzyskanych dla mieszanin równo- i różnomolowych.

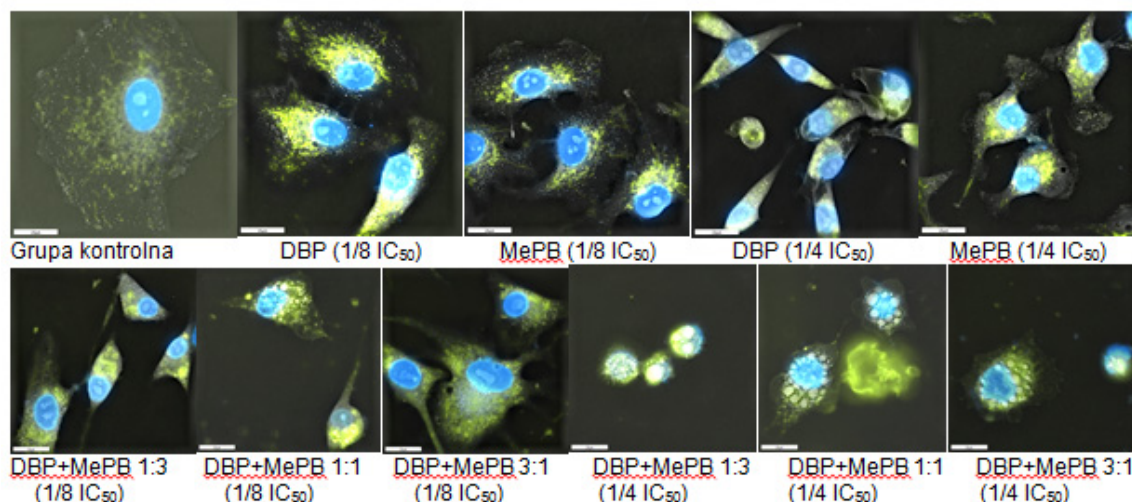
Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że pomiędzy badanymi związkami działającymi szkodliwie na rozrodczość/wpływającymi na gospodarkę hormonalną organizmu występują interakcje w zakresie działania cytotoksycznego na komórki wyprowadzone ze skóry człowieka (A431), ocenianego na podstawie aktywności metabolicznej komórek i integralności ich błon komórkowych. Otrzymane wartości współczynników synergii (SI) oraz analiza izobolograficzna wskazują, że między badanymi substancjami chemicznymi w dwuskładnikowych równomolowych (1:1) mieszaninach w zdecydowanej większości przypadków występuje synergizm działania. Natomiast obecność ftalanu dibutyłu (DBP) w mieszaninach z parabenami: MePB, PrPB, oraz ftalanami: DEP i DIBP wiąże się z wystąpieniem działania antagonistycznego w zakresie cytotoksyczności ocenianej testem MTT i NRU. Zjawisko to było obserwowane w niemal wszystkich przypadkach (poza mieszaniną DBP+DIBP) przy dużej zawartości DBP w mieszaninie (> 50%).

Z kolei działanie synergistyczne w zakresie długotrwałych następstw toksycznego działania, szacowanych na podstawie zdolności komórek do proliferacji (tworzenia kolonii), stwierdzono

między składnikami mieszaniny parabenu propylu (PrPB) i ftalanu diizobutyłu (DIBP) w stężeniu odpowiadającym 1/2 wartości IC_{50} , podczas gdy wartości współczynnika SI wszystkich mieszanin w stężeniach odpowiadających 1/8 wartości IC_{50} zawierających ftalan dibutyłu (DBP) wskazują na możliwość działania antagonistycznego w zakresie długotrwałych następstw toksycznego działania, szacowanych na podstawie testu CFEA.



Projekt II.PB.11. Graficzna interpretacja efektu łącznego działania metyloparabenu (MePB) i ftalanu dibutyłu (DBP) ocenianego na podstawie testu MTT w porównaniu z wartościami teoretycznymi



Projekt II.PB.11. Zdjęcia komórek A431 z mikroskopu holotomograficznego narażonych pojedynczo na ftalan dibutyłu (DBP) i paraben metylu (MePB) w dawkach odpowiadających 1/8 i 1/4 wyznaczonych dla nich wartości IC_{50} , a także na binarne mieszaniny tych związków w stosunku 1:3, 1:1 oraz 3:1

Obserwacje przy użyciu mikroskopu holotomograficznego wskazują na zmiany morfologiczne w komórkach A431 po narażeniu ich zarówno na ftalan dibutyłu (DBP) i metyloparaben

(MePB) pojedynczo, jak i binarne mieszaniny tych związków, w porównaniu z komórkami nie-narażanymi. Obserwowane zmiany w morfologii komórek wydają się bardziej nasilone przy narażeniu komórek na dwuskładnikowe mieszaniny DBP i MePB niż przy narażeniu na te substancje pojedynczo, co może potwierdzać występowanie synergii działania cytotoksycznego między nimi (prawidłowość tę obserwowano dla wyższego z badanych stężeń we wszystkich badanych proporcjach).

Wyniki całodobowego przyżyciowego oznaczenia aktywności kaspaz w czasie rzeczywistym przy użyciu IncuCyte® S3 Live-Cell Analysis System w komórkach A431 narażanych na MePB i DBP pojedynczo oraz w binarnych mieszaninach w stosunku 1:3; 1:1 i 3:1 mogą wskazywać na antyapoptotyczny efekt działania łącznego niższych stężeń badanych związków działających szkodliwie na rozrodczość/zaburzających gospodarkę hormonalną organizmu.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej i 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu krajowym i 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 sympozjum naukowym.

Projekt II.PB.12: Badanie narażenia pracowników sektora przetwórstwa mięsnego na szkodliwe drobnoustroje bakteryjne ze szczególnym uwzględnieniem szczepów posiadających zdolność formowania biofilmu

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Wstępna analiza ilościowa i jakościowa mikrobioty w próbkach pobranych z powietrza, powierzchni użytkowych oraz rąk i nosów pracowników zakładu przetwórstwa mięsnego. Badanie kwestionariuszowe. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Anna Ławniczek-Wałczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

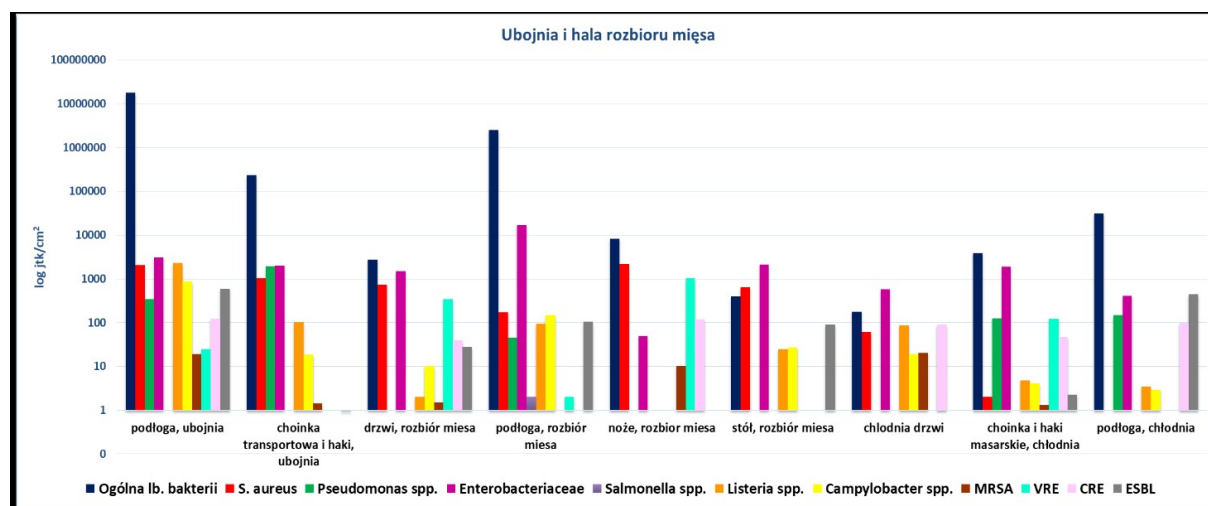
Głównym celem projektu jest poznanie dróg transmisji bakterii posiadających zdolność formowania biofilmu oraz wykazujących oporność na antybiotyki w środowisku pracy związanym z przetwórstwem mięsnym oraz opracowanie zaleceń do ograniczania narażenia na patogeny bakteryjne w badanych zakładach pracy.

Celem 1. etapu było pobranie próbek oraz ocena poziomu skażenia mikrobiologicznego na podstawie jakościowych i ilościowych analiz patogenów wyizolowanych z próbek pobranych z powierzchni użytkowych oraz nosów i rąk pracowników zakładów mięsnych, a także przeprowadzenie badań kwestionariuszowych. Pomiary terenowe prowadzono w wytypowanych zakładach przetwórstwa mięsnego (ubój, wytwarzanie wyrobów mięsnych). Analiza jakościowa bakterii wyizolowanych z badanych próbek została przeprowadzona metodami hodowlanymi z wykorzystaniem testów biochemicznych (testy API, Rapid) oraz analiz MALDI-TOF MS.

Stężenia aerozolu bakteryjnego na stanowiskach pracy mieściły się w zakresie 1×10^1 – 1×10^5 jtk/m³ (średnia $6,3 \times 10^3$ jtk/m³; SD $8,2 \times 10^3$ jtk/m³). Najwyższe stężenia bakterii odnotowano w hali produkcyjnej wyrobów mięsnych, a najniższe przy rozbiórce mięsa. Stężenia

drobnoustrojów bakteryjnych w analizowanych próbkach wymazów z różnych powierzchni użytkowych kształtowały się na poziomie: a) $0,1 \times 10^1 - 2,5 \times 10^7$ jtk/cm² dla ogólnej liczby bakterii; b) $0,2 \times 10^1 - 1 \times 10^5$ jtk/cm² dla pałeczek z rodziny *Enterobacteriaceae*; c) $0 - 5 \times 10^3$ jtk/cm² dla bakterii z rodzaju *Pseudomonas*; d) $0 - 4 \times 10^3$ jtk/cm² dla bakterii z gatunku *S. aureus*; d) $0 - 2,5 \times 10^3$ jtk/cm² dla pałeczek *Listeria* spp.; e) $0 - 9 \times 10^2$ jtk/cm² dla bakterii *Campylobacter* spp. Badane próbki tusz wieprzowych charakteryzowały się stężeniem bakterii $0,2 - 3 \times 10^2$ jtk/cm². Zanieczyszczenie surowego mięsa wieprzowego kształtowało się na poziomie $1 \times 10^3 - 3 \times 10^4$ jtk/g, a w próbkach kiełbasy i szynki $0,1 - 1,6 \times 10^2$ jtk/g. Próbkę powietrza, powierzchnie użytkowe, tusze i surowe mięso były w znacznym stopniu zanieczyszczone lekkoopornymi drobnoustrojami, takimi jak: szczepy MRSA, ESBL, VRE i CRE.

W badanych próbkach wymazów z nosów pracowników stężenia drobnoustrojów bakteryjnych mieściły się w zakresie $2 \times 10^1 - 6,5 \times 10^5$ jtk/ml. Najwyższe stężenie bakterii odnotowano u pracowników rozbioru mięsa oraz produkcji, sięgało ono średnio $8,5 \times 10^4$ jtk/ml i było istotnie wyższe od wartości uzyskanych w grupie kontrolnej. W pobranych wymazach z rąk pracowników stężenia drobnoustrojów bakteryjnych mieściły się w zakresie $0 - 3,2 \times 10^7$ jtk/ml. Najniższe stężenia bakterii na powierzchni rąk obserwowano u pracowników przed przystąpieniem do pracy (szczególnie u pracowników produkcji, < 1 jtk/ml). Najwyższe stężenie bakterii po zakończeniu pracy odnotowano u pracowników ubojni i rozbioru mięsa, sięgało ono średnio $5,4 \times 10^5$ jtk/ml i było istotnie wyższe od wartości uzyskanych w grupie kontrolnej ($p < 0,0001$). W wymazach z rąk, pobranych po zakończeniu zmiany roboczej, wykazano obecność potencjalnie patogennych drobnoustrojów, takich jak: szczepy MRSA, VRE, ESBL, CRE, *Listeria* spp., *Campylobacter* spp., Gram-ujemne pałeczki z rodzaju *Pseudomonas* i rodziny *Enterobacteriaceae*. Przeprowadzone badania kwestionariuszowe wykazały, że pracownicy zakładów mięsnych często cierpią na dolegliwości układu pokarmowego (12–66% – bóle brzucha i biegunki) oraz podrażnienia (66–100% – podrażnienia gardła, oczu, nosa i lejący się katar).



Projekt II.PB.12. Stężenie bakterii w próbkach wymazów z powierzchni użytkowych ubojni i hali rozbioru mięsa

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt II.PB.14: Ocena przydatności łączonych metod badawczych we wczesnej diagnostyce postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego wśród osób zatrudnionych w narażeniu na wibrację miejscową

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodyki badań ankietowych. Organizacja badanej grupy. Przeprowadzenie badań ankietowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr med. Elżbieta Łastowiecka-Moras – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest analiza przydatności łączonych metod badawczych zastosowanych w diagnostyce wczesnej fazy postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego, w grupie osób pracujących w narażeniu na drgania miejscowe, co pozwoliłoby na wykrywanie wczesnych zmian chorobowych, a tym samym na wczesne podjęcie działań profilaktycznych zapobiegających dalszemu rozwojowi zespołu wibracyjnego.

Celem 1. etapu projektu było przeprowadzenie badań kwestionariuszowych mających na celu ocenę częstości występowania objawów postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego w grupie mężczyzn pracujących w narażeniu na drgania miejscowe (pracownicy budowlani i leśni, operatorzy maszyn itd.) oraz opracowanie publikacji.

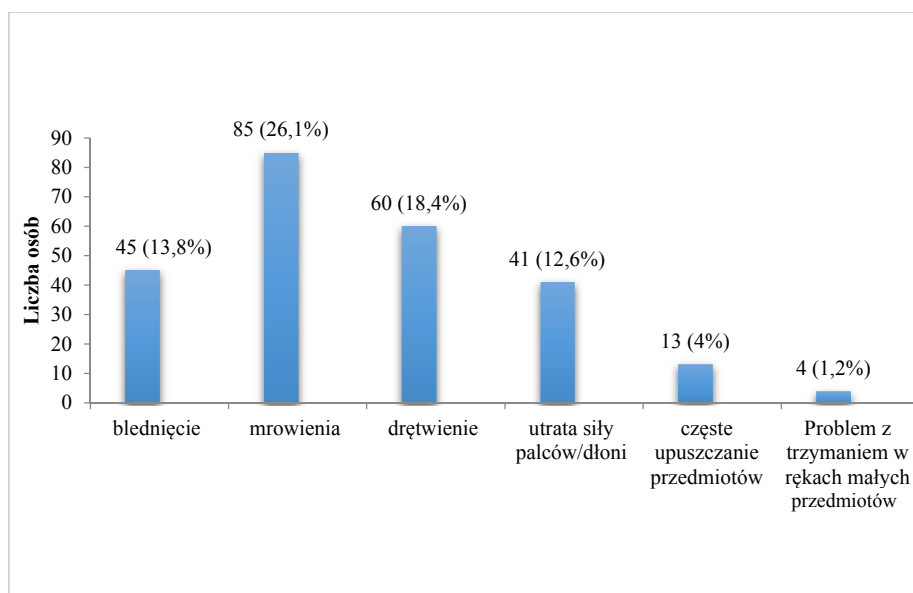
W badaniu kwestionariuszowym wzięło udział 326 mężczyzn w wieku 25–45 lat, zatrudnionych co najmniej 5 lat w narażeniu na drgania o działaniu miejscowym. Opracowana na potrzeby badania książeczka ankietowa składała się z 4 części: informacje o osobie badanej, informacje dotyczące pracy zawodowej, styl życia i stan zdrowia. Średni wiek osób ankietowanych wynosił $37,3 \pm 6,5$ roku. Staż pracy w narażeniu na drgania o działaniu miejscowym wahał się 5–30 lat, średnio $10,5 \pm 5,8$ roku.

Z uwagi na to, że czas narażenia zawodowego na drgania ma decydujące znaczenie dla występowania objawów zespołu wibracyjnego, na potrzeby badania dokonano podziału badanej grupy na respondentów pracujących w narażeniu na drgania o działaniu miejscowym przez 5–10 lat (53,7% osób) oraz osoby pracujące w takich warunkach ponad 10 lat (46,3%). Dokonano również podziału pracowników wg liczby godzin pracy tygodniowo w narażeniu na drgania miejscowe na 3 grupy: poniżej 10 h tygodniowo – 25,2% osób, 11–20 h – 41,4% oraz powyżej 20 h tygodniowo – 33,4% respondentów.

Analizowano występowanie takich dolegliwości mogących mieć związek z pracą w narażeniu na drgania o działaniu miejscowym jak: mrowienie, drętwienie i blednięcie palców rąk, utrata siły palców/dłoni, częste upuszczanie przedmiotów oraz trudności z trzymaniem w rękach małych przedmiotów i manipulowaniem nimi. Występowanie przynajmniej jednego z ww. objawów zgłosiło 39,9% respondentów.

Mrowienie, drętwienie oraz utratę siły palców/dłoni częściej zgłaszali pracownicy, których staż pracy w narażeniu na drgania miejscowe był dłuższy niż 10 lat oraz ci, którzy pracowali w narażeniu na ten czynnik więcej niż 20 h tygodniowo ($p < 0,05$). Średni czas utrzymywania się mrowienia palców rąk po zakończeniu pracy z narzędziami wibracyjnymi wynosił $16,3 \pm 10,9$ minut, a w przypadku drętwienia $23,2 \pm 11,5$ minut. W przypadku 62,3% osób zgłaszających mrowienie palców oraz w przypadku 80% osób zgłaszających drętwienie palców

objawy te utrzymywały się co najmniej przez 20 minut od zakończenia pracy z narzędziami wibracyjnymi.



Projekt II.PB.14. Dolegliwości wynikające z pracy w narażeniu na drgania miejscowe w badanej grupie osób ($n = 326$)

Prawie co 10. uczestnik badania zgłaszający objawy zespołu wibracyjnego był zdania, że utrudniają one wykonywanie pracy zawodowej. Statystycznie częściej uważali tak pracownicy starsi oraz pracownicy z dłuższym niż 10 lat stażem pracy w narażeniu na drgania miejscowe.

Zdecydowana większość badanych – 75,2% – była w ich opinii opinii dobrze poinformowana przez pracodawcę o ryzyku dla zdrowia związanym z wykonywaniem pracy w narażeniu na drgania. Pracownicy dobrze poinformowani statystycznie częściej zgłaszali objawy zespołu wibracyjnego niż pozostali pracownicy.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym.

Projekt II.PB.15: Badania środowiskowe i modelowanie numeryczne zagrożeń dotyczących osób użytkujących nasobne urządzenia działające w technologii Internetu Rzeczy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Analiza emisji elektromagnetycznych związanych z zastosowaniem technologii Internetu Rzeczy w polskiej gospodarce. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

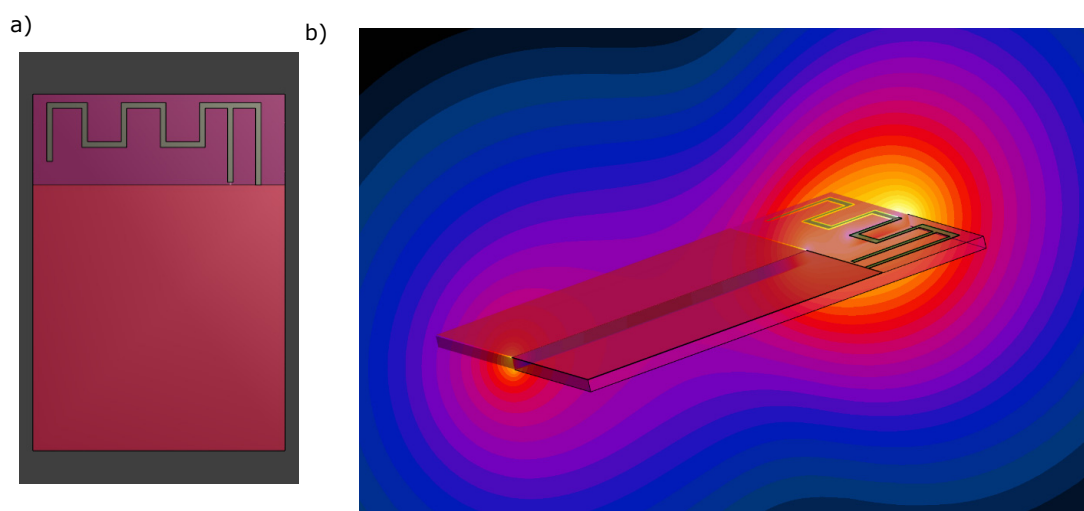
Kierownik projektu: dr hab. inż. Patryk Zradziński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

Celem projektu jest rozpoznanie, zbadanie i ocena zagrożeń elektromagnetycznych, związanych z użytkowaniem w środowisku pracy nasobnych urządzeń pracujących w technologii

Internetu Rzeczy, z wykorzystaniem badań środowiskowych i modelowania numerycznego oraz opracowanie zaleceń dotyczących ich ograniczania w środowisku pracy.

Celem 1. etapu projektu było przeanalizowanie parametrów emisji elektromagnetycznych związanych z zastosowaniem technologii Internetu Rzeczy w polskiej gospodarce i opracowanie publikacji prezentujących wyniki realizacji projektu.

Przeanalizowano charakterystykę emisji elektromagnetycznych związanych z zastosowaniem technologii Internetu Rzeczy w polskiej gospodarce, szczególnie urządzeń nasobnych pracujących w tej technologii. Przeprowadzona analiza wykazała, że nasobne urządzenia Internetu Rzeczy wykorzystują obecnie głównie takie technologie łączności bezprzewodowej, jak: Bluetooth, Wi-Fi, RFID czy łącza publicznych systemów telefonii komórkowej, pracujące w paśmie częstotliwości (0,7–5,7) GHz. Często wykorzystują one 2 technologie łączności bezprzewodowej, np. Bluetooth i Wi-Fi w bezprzewodowych sieciach sensorowych (WSN) czy RFID i Wi-Fi w systemach lokalizacji w czasie rzeczywistym (RTLS).



Projekt II.PB.15. Opracowany model numeryczny modułu łączności bezprzewodowej wykorzystywanego w nasobnych urządzeniach Internetu Rzeczy (a) oraz przykładowy rozkład natężenia pola elektrycznego w jego otoczeniu (b) (skala logarytmiczna, najwyższe wartości – kolory jaśniejsze)

W ramach realizacji 1. etapu projektu przeprowadzono również badania bezpośrednich skutków oddziaływania pola elektromagnetycznego (symulacje numeryczne współczynnika szybkości pochłaniania właściwego energii SAR), emitowanego z modułu łączności bezprzewodowej (moduł RF) przykładowego nasobnego urządzenia pracującego w technologii Internetu Rzeczy w inteligentnej sieci sensorowej do monitorowania środowiska pracy i ostrzegania pracowników o zagrożeniach, z wykorzystaniem technologii Bluetooth i Wi-Fi 2G (2,4 GHz). Opracowany model numeryczny modułu RF zwalidowano przez porównanie macierzy rozproszenia anteny (tzw. macierz S-parametrów), a w szczególności współczynników odbicia anteny, zmierzonych laboratoryjnie z wartościami obliczonymi w modelu numerycznym badanego urządzenia. Omawiane badania modelowe wykazały dziesięciokrotnie większe wartości współczynnika SAR, obliczone w modelu użytkownika badanego nasobnego urządzenia umocowanego opaską przy głowie w porównaniu z sytuacją, w której jest on umieszczony na kasku. Wykazano, że przy ciągłej emisji promieniowania elektromagnetycznego wartości SAR, od urządzenia umocowanego opaską przy głowie, przekraczają limity określone dla narażenia ludności przy emitowanej izotropowo z urządzenia mocy (eirp) przekraczającej 3 mW, a limity określone dla narażenia pracowników przy eirp przekraczającej 15 mW.

W kolejnych etapach realizacji projektu zostaną przeprowadzone badania środowiskowe i modelowanie numeryczne zagrożeń elektromagnetycznych dotyczących osób użytkujących nabsobne urządzenia działające w technologii Internetu Rzeczy (różne scenariusze użytkowania, pasma częstotliwości czy modele ciała). Na podstawie wyników badań zostanie wykonana ocena zagrożeń elektromagnetycznych, a także zostaną opracowane zalecenia dotyczące stosowania środków ochronnych oraz powstanie poradnik nt. specyfiki takich zagrożeń i sposobów ich ograniczania. Zaplanowano również weryfikację tych zagrożeń podczas szkolenia pilotażowego.

Wyniki badań 1. etapu projektu, zgodnie z planem realizacji projektu, przedstawiono w 2 rozdziałach opracowanych do monografii naukowej o zasięgu międzynarodowym prezentującej zagrożenia elektromagnetyczne w środowisku pracy, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 3 publikacjach w czasopismach o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu krajowym, a także 3 publikacjach w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych (w tym w 1 wystąpieniu zaakceptowanym do prezentacji na konferencji międzynarodowej BIOEM 2020 i opublikowano mimo odwołania konferencji z powodu pandemii SARS-CoV-2) oraz zaprezentowano podczas 1 szkolenia specjalistycznego, zorganizowanego dla 15 przedstawicieli organów kontrolnych, pracowników służby bhp i pracowników laboratoriów badawczych.

Projekt II.PB.16: Ocena ekspozycji osób na promieniowanie elektromagnetyczne związane z użytkowaniem sieci 4G i 5G w budynkach użyteczności publicznej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Rozpoznanie specyfiki promieniowania elektromagnetycznego związanego z użytkowaniem sieci 4G i 5G w budynkach użyteczności publicznej. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. inż. Krzysztof Gryz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

Celem realizacji projektu jest rozpoznanie, zbadanie i ocena w budynkach użyteczności publicznej ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne, związane z użytkowaniem zewnętrznej i wewnątrzbudynkowej infrastruktury technicznej sieci 4. i 5. generacji (4G i 5G), tj. makro-, mikro- i pikokomórek, z wykorzystaniem badań środowiskowych, a także przeprowadzenie analizy porównawczej parametrów ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez komponenty sieci 4G i 5G na terenie dużej aglomeracji miejskiej oraz opracowanie zaleceń dotyczących ograniczania tej ekspozycji.

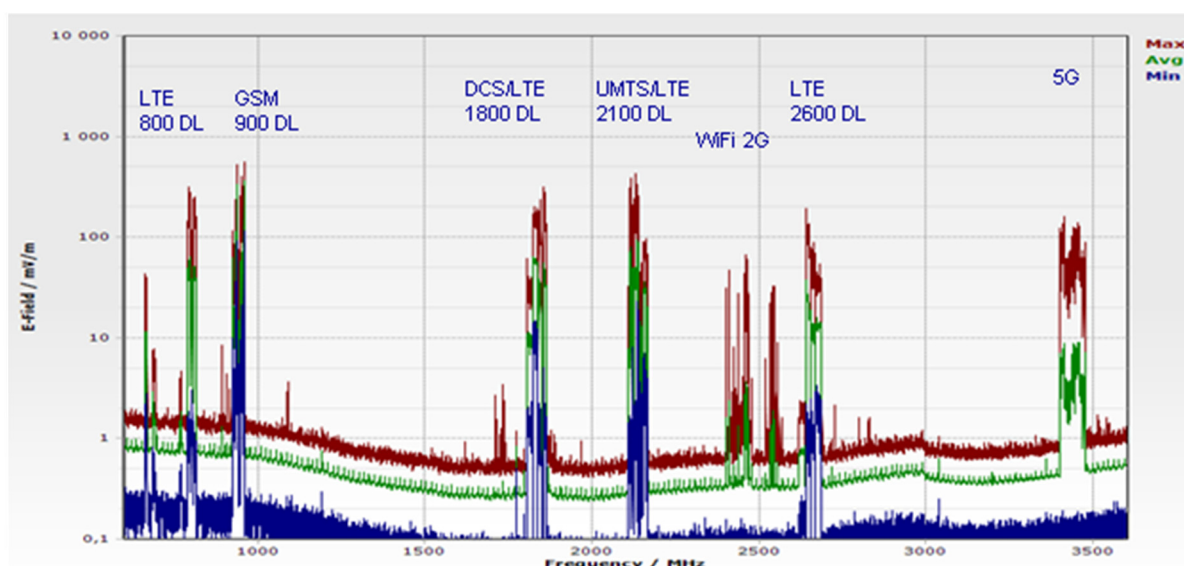
Celem 1. etapu projektu było rozpoznanie specyfiki promieniowania elektromagnetycznego związanego z użytkowaniem sieci 4G i 5G w budynkach użyteczności publicznej i opracowanie publikacji prezentujących wyniki realizacji projektu.

W ramach 1. etapu projektu wykonano prace analityczne obejmujące rozpoznanie aktualnie użytkowanych systemów łączności bezprzewodowej (w tym sieci 4G) oraz, planowanego i aktualnego, stanu wdrażania sieci 5G w Polsce, a także jej prognozowanych parametrów technicznych.

Przeprowadzone rozpoznanie wykazało, że operatorzy systemów łączności mobilnej w Polsce oferują obecnie możliwość komercyjnego korzystania z usług nowej generacji (tzw. sieci 5G), wykorzystujących infrastrukturę sieci 4G i przypisane jej pasma częstotliwości: 800, 1800, 2100, 2600 MHz, w zrekonfigurowanym trybie poszerzonych pasm użytkowych, umożliwiającich zwiększanie szybkości przesyłania informacji przez infrastrukturę radiokomunikacyjną sieci. Wyższe pasma częstotliwości (3400–3880 MHz) dotychczas są wykorzystywane jedynie w emisjach testowych.

Opracowano metodę badań parametrów emisji elektromagnetycznych związanych z wykorzystywaniem wybranych elementów infrastruktury 4G i 5G, obejmującą m.in. doświadczalne rozpoznanie parametrów promieniowania elektromagnetycznego (w dziedzinie częstotliwości w paśmie 27 MHz – 6 GHz), a także pomiary zmienności w czasie poziomu ekspozycji na to promieniowanie, z analizą udziału wybranych pasm częstotliwości w całkowitej ekspozycji. Do oceny wyników badań mają zastosowanie parametry statystyczne (wartość maksymalna, średnia, mediana, przedział międzykwartylowy, tj. zakres (25–75)% oraz (5–95)% wyników rejestracji). Kryteria określające limity ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne sklasyfikowano w ramach wymagań prawa pracy odnośnie do ogółu pracujących, osób potencjalnie narażonych, osób szczególnie chronionych (np. użytkowników aktywnych implantów medycznych i kobiet w ciąży).

Opracowana metoda została sprawdzona w badaniach pilotowych parametrów promieniowania elektromagnetycznego emitowanego przez sieci 4G (z pasm częstotliwości: 800, 1800, 2100, 2600 MHz) oraz sieć testową 5G (z pasma 3400 MHz). Przeprowadzone badania wykazały trafność przyjętych założeń dotyczących zakresu i sposobu prowadzenia badań oraz wybranych kryteriów oceny promieniowania elektromagnetycznego, związanego z użytkowaniem elementów infrastruktury 4G i 5G, a także trafny dobór zaplanowanej do wykorzystania aparatury pomiarowej, o parametrach metrologicznych obejmujących zakres częstotliwości i dynamikę zmian poziomu promieniowania występującego w środowisku wskutek użytkowania wymienionej infrastruktury.



Projekt II.PB.16. Wyniki pilotowych pomiarów promieniowania elektromagnetycznego emitowanego przez sieci 4G (pasma częstotliwości: 800, 1800, 2100, 2600 MHz) oraz sieć testową 5G (pasmo 3400 MHz)

W kolejnych etapach realizacji projektu badania z wykorzystaniem opracowanej metody będą kontynuowane w szerszym zakresie w celu miarodajnego scharakteryzowania promieniowania elektromagnetycznego związanego z użytkowaniem elementów infrastruktury 4G i 5G, oddziałującego na osoby przebywające w budynkach użyteczności publicznej.

Wyniki 1. etapu projektu, zgodnie z planem realizacji projektu, przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym i 1 publikacji w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowej (wystąpienie zaakceptowane do prezentacji na konferencji międzynarodowej BIOEM 2020 i opublikowanych mimo odwołania konferencji z powodu pandemii SARS-CoV-2) oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej (konferencja online), a także podczas 1 szkolenia specjalistycznego zorganizowanego dla 15 przedstawicieli organów kontrolnych, pracowników służby bhp i pracowników laboratoriów badawczych. Inne przygotowane wykłady szkoleniowe zostały przeniesione na rok 2021 z powodu pandemii (szkolenie specjalistyczne dla specjalistów bhp i inspekcji sanitarnej oraz Szkoła Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych).

Projekt II.PB.17: Modelowanie narażenia na pole elektromagnetyczne podczas zróżnicowanego użytkowania diatermii chirurgicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Modelowanie komputerowe typowych scenariuszy narażenia na pole elektromagnetyczne podczas użytkowania diatermii chirurgicznych i opracowanie kwestionariusza do badań charakterystyki zróżnicowania warunków użytkowania diatermii. Opracowane publikacje

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. inż. Jolanta Karpowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

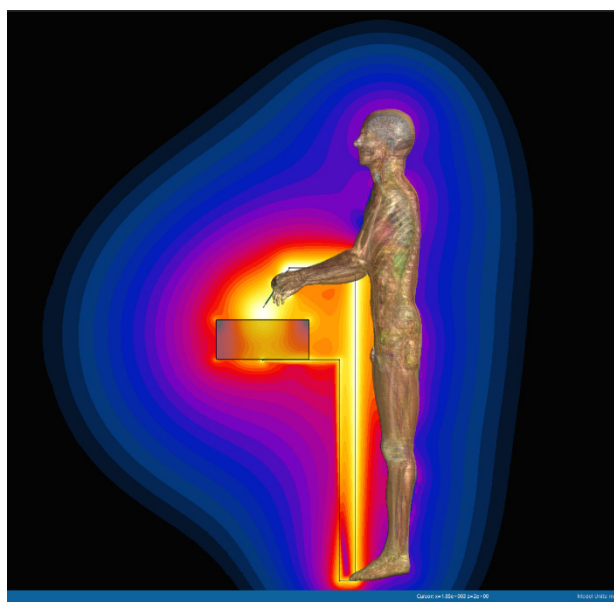
Celem projektu jest przyczynienie się do ograniczenia zagrożeń elektromagnetycznych w zabiegach medycznych przez rozpoznanie i zamodelowanie takich złożonych zagrożeń w bloku operacyjnym (determinowanych głównie stanem zdrowia pacjenta, wyposażeniem i organizacją przestrzenną sali operacyjnej, organizacją pracy zespołu zabiegowego oraz rodzajem i sposobem użytkowania diatermii chirurgicznych). Wykorzystano wyniki badań środowiskowych, laboratoryjnych i modelowania komputerowego oraz ich oceny w kontekście wymagań dotyczących ochrony przed bezpośrednimi (termicznymi i pozatermicznymi) oraz pośrednimi skutkami oddziaływania pola elektromagnetycznego na pracowników. Do celów projektu należy również opracowanie procedury i kwestionariusza do rozpoznania i oceny zróżnicowanych zagrożeń elektromagnetycznych w bloku operacyjnym (na podstawie rodzaju i sposobu użytkowania DCH) oraz zaleceń ich ograniczania, a także opracowanie prezentujących je publikacji, wykładów i prezentacji konferencyjnych.

Celem 1. etapu projektu było modelowanie komputerowe typowych scenariuszy narażenia na pole elektromagnetyczne podczas użytkowania diatermii chirurgicznych i opracowanie kwestionariusza do badań charakterystyki zróżnicowania warunków użytkowania diatermii oraz opracowanie publikacji prezentujących wyniki realizacji projektu.

W wyniku realizacji 1. etapu projektu opracowano kwestionariusz do badań parametrów charakteryzujących zróżnicowanie warunków użytkowania diatermii chirurgicznych (DCH). Projekt kwestionariusza opracowano na podstawie analizy doniesień naukowych dotyczących warunków narażenia na pole elektromagnetyczne podczas użytkowania DCH oraz miar i limitów narażenia na pole elektromagnetyczne określonych przez prawo pracy i proponowanych przez organizacje międzynarodowe, a także wyników terenowych badań rozpoznawczych i konsultacji z pracownikami placówek medycznych. Prace terenowe dotyczące opracowania i zweryfikowania projektu kwestionariusza przeprowadzono w kilku szpitalach specjalistycznych w Warszawie oraz w placówkach ambulatoryjnych.

Podczas realizacji projektu przygotowano również modelowanie komputerowe zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania DCH w typowych scenariuszach narażenia na pole elektromagnetyczne, z wykorzystaniem programów do rozwiązywania zagadnień polowych (środowisko CST Studio i Sim4Life). Oprogramowanie to współpracuje z modelami ludzi (wysokorozdzielczymi anatomicznymi lub jednobryłowymi uproszczonymi) oraz wyposażone jest w algorytmy specjalizowane w ocenie miar bezpośrednich skutków oddziaływania pola elektromagnetycznego na ludzi (natężenia indukowanego w organizmie pola elektrycznego, E_w , i współczynnika SAR), zgodne z wymaganiami międzynarodowymi i wymaganiami polskiego prawa pracy.

Podczas realizacji 1. etapu projektu opracowano model DCH jako źródła pola elektromagnetycznego emitowanego podczas zabiegów chirurgicznych oraz modele zespołów zabiegowych o zróżnicowanej liczebności – do rozpoznania złożoności i czasu obliczeń komputerowych poszczególnych modeli oraz oceny możliwości wykorzystania wyników pomiarów rozkładu przestrzennego pola elektromagnetycznego w otoczeniu pracujących DCH w procesie walidacji wyników modelowania komputerowego, a także rozpoznania zależności tych wyników od parametrów charakteryzujących w modelach zróżnicowane warunki użytkowania DCH.



Projekt II.PB.17. Rozkład przestrzenny pola elektrycznego emitowanego podczas użytkowania diatermii chirurgicznej – wyniki symulacji numerycznych z wykorzystaniem testowego modelu scenariusza ekspozycyjnego opracowanego w środowisku symulacyjnym Sim4Life

Szczegółowa analiza wyników zaawansowanych symulacji komputerowych, obejmujących modele 6 scenariuszy narażenia różnych (1–10-osobowych) zespołów zabiegowych (złożonych

z jednobryłowych, jednorodnych modeli ciała człowieka) wykazała, że przy niedostatecznej izolacji elektrycznej operatora DCH i innych osób przebywających przy pacjencie skutki oddziaływania pola elektromagnetycznego na te osoby (wyrażone ilościowo przez miary skutków jego oddziaływania na ludzi – SAR i Ew) są do 10 razy większe i mają inny rozkład przestrzenny niż w modelach izolowanych od podłoża. Porównywalnie do operatora mogą być narażone również inne osoby (przebywające obok operatora lub po przeciwnej stronie pacjenta).

Również rozkład przestrzenny narażenia pacjenta jest silnie uzależniony od liczebności i miejsca przebywania zespołu zabiegowego, co może być istotne np. podczas operowania użytkownikami implantów medycznych.

W kolejnych etapach realizacji projektu zostaną przeprowadzone szersze badania modelowe i środowiskowe zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania DCH, konieczne do zaplanowanego opracowania metody oceny takich zagrożeń w bloku operacyjnym (z wykorzystaniem narzędzi poza pomiarowych) oraz zaleceń ich ograniczania. Dotychczas ze względu na trudności techniczne takiego modelowania komputerowego omawiane zagrożenia były rozpoznane w stopniu niewystarczającym do pełnej realizacji wymagań prawa pracy.

Wyniki badań przeprowadzonych w 1. etapie projektu, zgodnie z planem realizacji projektu, zaprezentowano podczas 2 szkoleń specjalistycznych (dla 15 przedstawicieli organów kontrolnych, pracowników służby bhp i laboratoriów badawczych oraz dla 30 pracowników szpitala specjalistycznego) oraz w wystąpieniu zaakceptowanym do prezentacji na konferencji międzynarodowej BIOEM 2020 (opublikowanym w recenzowanych materiałach konferencyjnych mimo odwołania konferencji z powodu pandemii SARS-CoV-2), a także w 1 publikacji w czasopiśmie specjalistycznym o zasięgu krajowym i w manuskrypcie opracowanym do monografii naukowej o zasięgu międzynarodowym prezentującej zagrożenia elektromagnetyczne w środowisku pracy.

Projekt II.PB.21: Opracowanie metody detekcji aerozoli nanoobjektów na stanowiskach pracy z wykorzystaniem czujników jonizacyjnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Określenie wpływu parametrów środowiskowych na odpowiedź czujki dymu ze źródłem radioaktywnym oraz budowa modelu jonizacyjnego detektora aerozoli nanoobjektów. Opracowana publikacja

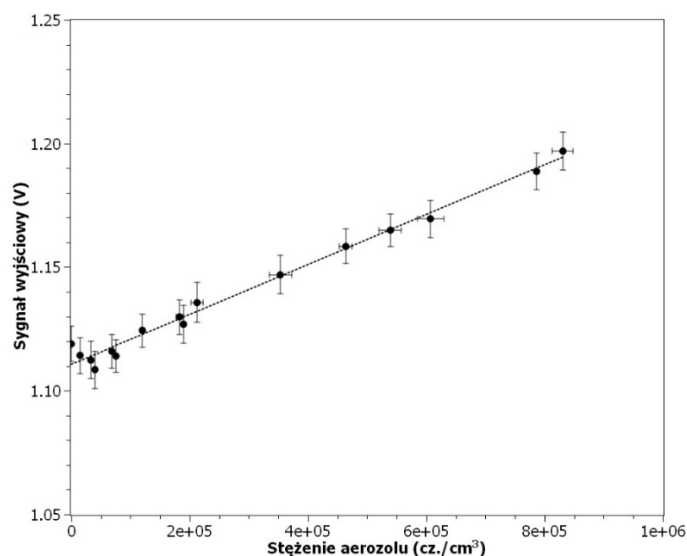
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Szymon Jakubiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest zweryfikowanie możliwości detekcji aerozoli nanoobjektów na stanowiskach pracy za pomocą czujników jonizacyjnych oraz opracowanie niskokosztowego detektora z wykorzystaniem technologii stosowanych w czujkach dymu ze źródłem radioaktywnym.

Celem 1. etapu projektu było określenie wpływu stężenia aerozolu, temperatury, wilgotności względnej, ciśnienia oraz prędkości przepływu powietrza na sygnał wyjściowy generowany przez czujkę jonizacyjną oraz opracowanie koncepcji budowy modelu jonizacyjnego detektora nanoobjektów.

Przeprowadzone badania pozwoliły na potwierdzenie, że czujka jonizacyjna może być wykorzystana do pomiaru stężenia aerozoli nanoobjektów. W badaniach z wykorzystaniem aerozolu cząstek sadzy syntetycznej wykazano liniową zależność stężenia tych cząstek w środowisku z wartością sygnału wyjściowego z czujki. Podobny charakter zależności otrzymano odnośnie do wpływu prędkości przepływu gazu, wilgotności oraz ciśnienia powietrza. W przypadku badania wpływu temperatury na zmianę sygnału wyjściowego z czujnika wynik przybliżono za pomocą wielomianu 2. stopnia.



Projekt II.PB.21. Zmiana sygnału wyjściowego z czujki jonizacyjnej w odpowiedzi na zmianę stężenia aerozolu testowego

Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano 2 warianty budowy detektora nanoobjektów z wykorzystaniem elementu pomiarowego stosowanego w czujkach dymu ze źródłem radioaktywnym, które umożliwią prowadzenie pomiarów w trybie ciągłym (wariant 1.) lub okresowym (wariant 2.). Na podstawie opracowanych założeń i schematów dokonano wyboru komponentów oraz opracowano i zbudowano poszczególne układy wykonawcze, które zostały przetestowane pod kątem funkcjonalnym.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt II.PB.23: Badania ładunku elektrostatycznego akumulowanego w objętości materiału nieprzewodzącego

Okres realizacji **1.01.2020 – 31.12.2022**

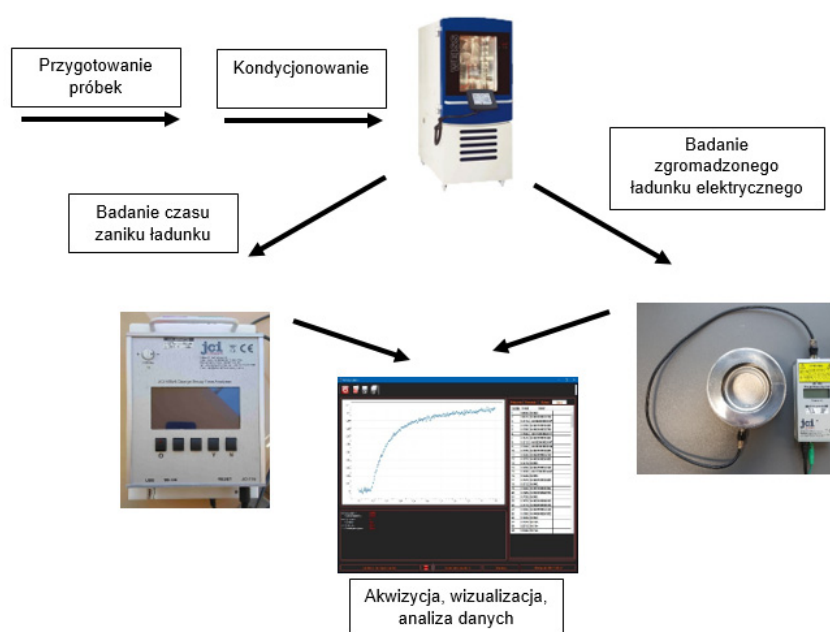
Etap 1: Opracowanie metody badania ładunku zgromadzonego w objętości materiału nieprzewodzącego w zależności od czynników zewnętrznych (temperatura, wilgotność, ciśnienie). Opracowanie projektu i zestawienie stanowiska badawczego oraz przygotowanie oprogramowania do sterowania, akwizycji i wizualizacji danych pomiarowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Piotr Ostrowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

Celem projektu jest określenie zdolności materiałów nieprzewodzących do gromadzenia ładunku elektrostatycznego w zależności od objętości i warunków otoczenia.

W ramach 1. etapu projektu głównym celem było opracowanie metody badawczej, która pozwoli na określenie skłonności do akumulacji ładunku elektrycznego w objętości materiału badawczego, w zależności od warunków otoczenia, tj. w szczególności temperatury i wilgotności powietrza. Dokonano analizy literatury, z uwzględnieniem publikacji z ostatnich lat. Na podstawie badań literaturowych wytypowano najbardziej znaczący mechanizm elektryzacji materiałów, który wynika z różnic energii wyjścia elektronów interfejsu 2 materiałów, w związku z czym podczas fizycznego ich oddzielania dochodzi do powstawania nierównowagi ładunków elektrycznych.



Projekt II.PB.23. Schemat metody badawczej

W zależności od położenia danego materiału w szeregu tryboelektrycznym dany materiał będzie elektryzował się dodatnio lub ujemnie. Mechanizm ten ma ogromne znaczenie praktyczne, gdyż jest najczęściej występującym zjawiskiem w warunkach przemysłowych, obok elektryzacji przez wpływ (indukcję) oraz możliwość powstania nierównowagi ładunków podczas wpływu strumienia aerojonów. Gromadzenie ładunku elektrostatycznego w objętości materiału jest zjawiskiem powszechnym w instalacjach wentylacji stanowiskowej, procesach, podczas zachodzenia których następuje rozwijanie materiałów nieprzewodzących, np. folii z tworzyw sztucznych czy papieru. W optymalnych warunkach może dojść do gwałtownego wyrównania ładunków, np. przy kontakcie z uziemionym elementem przewodzącym naelektryzowanego ciała fizycznego. Zjawisko wyładowania elektrostatycznego powoduje lokalne wydzielenie energii, które może doprowadzić do wybuchu i/lub pożaru mieszaniny pyłowo-powietrznej lub mieszaniny hybrydowej, czyli takiej, w której materiałami palnymi są pył palny oraz gaz/pary cieczy palnej. Zgodnie

z normą PN-EN 1127 (ale także z normami amerykańskimi) cząstka pyłu definiowana jest jako ciało stałe o rozmiarze dominującym nieprzekraczającym 0,5 mm. W przypadku większych obiektów fizycznych ilość zgromadzonego ładunku będzie zależna głównie od pola powierzchni materiału i jego grubości. Mechanizmy gromadzenia się ładunku elektrostatycznego w głębi materiału są wyjątkowe i mają probabilistyczny charakter oraz ograniczony udział w całkowitym ładunku zgromadzonym w materiale. Do celów badawczych przyjmuje się więc założenie upraszczające, biorąc pod uwagę ładunek gromadzący się na powierzchni materiału.

Opracowana metoda wymaga kondycjonowania próbek w komorze klimatycznej w celu późniejszego pomiaru ładunku elektrycznego zgromadzonego w badanym materiale. Do tego celu wykorzystano 2 urządzenia. Pierwsze z nich służy do pomiaru czasu zaniku ładunku. Drugie jest kulombomierzem elektrostatycznym, przez co mierzony jest przebieg ładunku elektrycznego w czasie, wyrównujący potencjał elektrostatyczny badanego obiektu względem potencjału ziemi. Istnieje możliwość badania akumulacji ładunku elektrostatycznego także w cieczach nieprzewodzących. Dedykowany układ elektroniczny przetwarza sygnał wyjściowy z kulombomierza, aby nadawał się do wymagań pomiaru przez przełącznik analogowo-cyfrowy mikrokontrolera. Dane są następnie wizualizowane w opracowanym oprogramowaniu do akwizycji i analizy.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano podczas webinarium technicznego.

Projekt III.PB.01: Opracowanie przemysłowej bariery akustycznej do tłumienia wąskopasmowych składowych hałasu z wykorzystaniem wielowarstwowych struktur kryształów fononicznych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie modelu teoretycznego wybranych struktur kryształów fononicznych z wykorzystaniem metody elementów skończonych oraz opracowanie założeń konstrukcyjnych modelu fizycznego bariery akustycznej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

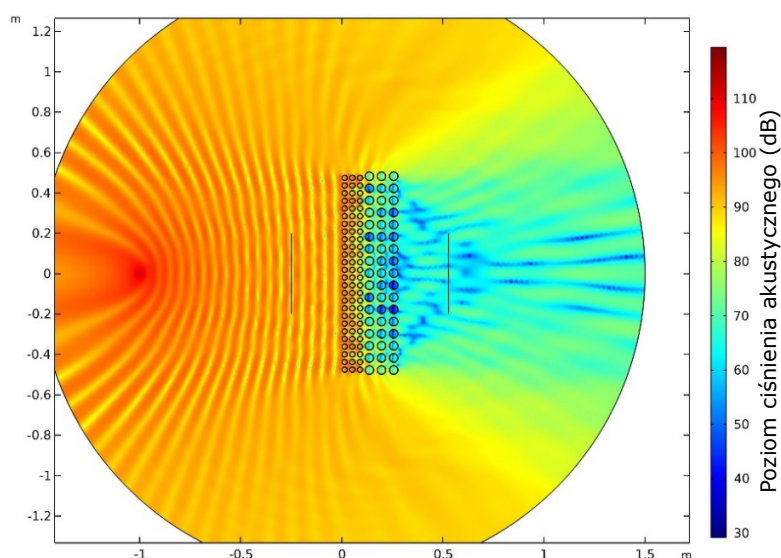
Kierownik projektu: dr inż. Jan Radosz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu jest opracowanie prototypu przemysłowej bariery akustycznej o charakterze innowacji produktowej umożliwiającej tłumienie wąskopasmowych składowych częstotliwościowych hałasu z wykorzystaniem wielowarstwowych struktur kryształów fononicznych.

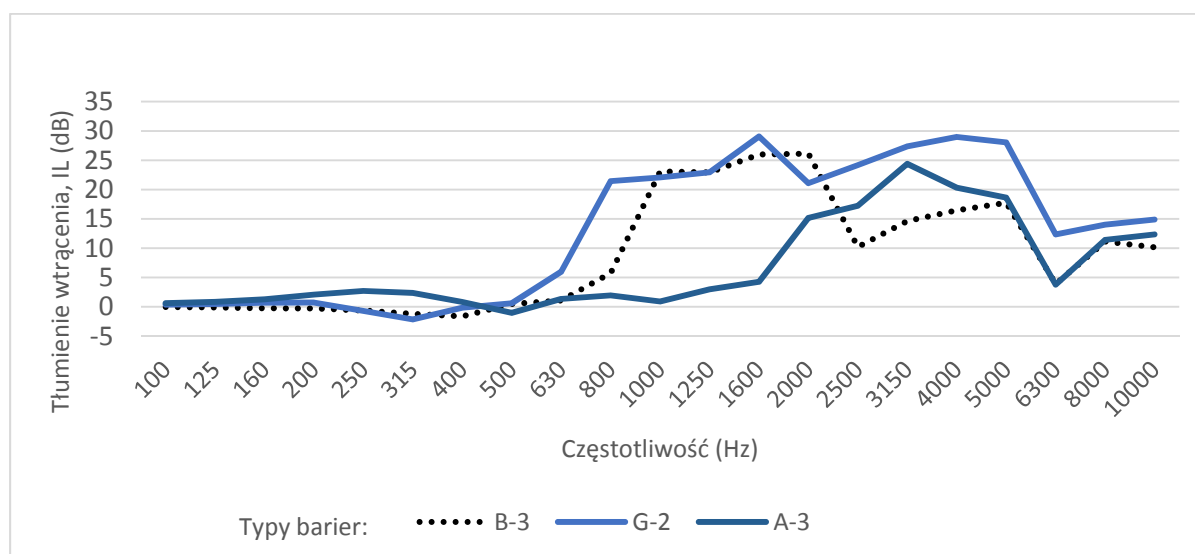
Celem 1. etapu było opracowanie modeli teoretycznych wybranych struktur kryształów fononicznych z wykorzystaniem metody elementów skończonych oraz opracowanie założeń konstrukcyjnych modelu fizycznego bariery akustycznej.

Założony sposób rozwiązania zagadnienia polegał na obliczeniu tłumienia przenoszenia (*transmission loss*) oraz tłumienia wtrącenia (*insertion loss*) struktury kryształów fononicznych, a także wyznaczeniu rozkładów poziomów ciśnienia akustycznego wokół struktury, co przedstawiono na rysunku. W obliczeniach wykorzystano metodę elementów skończonych (MES). Geometria struktury została zdefiniowana z wykorzystaniem rzeczywistych widm hałasu przemysł-

słowego. Opracowano 13 różnych modeli teoretycznych, w których zastosowano kilka mechanizmów tłumienia dźwięku w celu zwiększenia ich skuteczności w różnych zakresach częstotliwości (rezonans dla niskich częstotliwości, pochłanianie w zakresie średnich i wysokich częstotliwości oraz rozproszenie również w zakresie średnich i wysokich częstotliwości). Zaproponowano również wielowarstwowe rozpraszacze w celu tłumienia większej ilości wąskopasmowych składowych częstotliwościowych. Opracowane modele teoretyczne dają możliwość uzyskania tłumienia wtrącenia o blisko 30 dB w zakresach dominujących składowych widma hałasu przemysłowego. Najlepsze rezultaty otrzymano przy zastosowaniu wielowarstwowych rozpraszaczy rezonatorowych w połączeniu z materiałem dźwiękochłonnym znajdującym się po zewnętrznej stronie rozpraszaczy. W tym przypadku w zakresie 800–5000 Hz wartość tłumienia wtrącenia wynosiła co najmniej 20 dB.



Projekt III.PB.01. Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego wokół struktury modelu teoretycznego bariery akustycznej



Projekt III.PB.01. Tłumienia wtrącenia wybranych modeli teoretycznych bariery akustycznej: B-3 – bariera złożona z dwóch rzędów rozpraszaczy rezonatorowych, G-2 – bariera złożona z dwóch rzędów rozpraszaczy rezonatorowych z materiałem pochłaniającym, A-3 – bariera złożona z dwóch rzędów rozpraszaczy cylindrycznych

Na podstawie opracowanych modeli teoretycznych przyjęto założenia konstrukcyjne modelu fizycznego bariery akustycznej w zakresie stosowanych materiałów oraz wymiarów elementów składowych.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt III.PB.03: Opracowanie kompozytów hybrydowych modyfikowanych wypełniaczami nieorganicznymi i roślinnymi o obniżonej palności i emisji dymu oraz wysokiej odporności na akty wandalizmu do zastosowań w pojazdach transportu publicznego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metody wytwarzania hybrydowych kompozytów z wypełniaczami naturalnymi i nieorganicznymi. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Kamila Sałasińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu jest opracowanie i wytworzenie hybrydowych kompozytów polimerowych o zredukowanej palności i emisji dymu, a także o wysokiej odporności na akty wandalizmu. Powinny one zarówno zwiększyć bezpieczeństwo pasażerów i obsługi pojazdów, jak i okres użytkowania środków komunikacji zbiorowej.

W ramach 1. etapu założono opracowanie metody wytwarzania hybrydowych kompozytów z wypełniaczami w postaci włókien naturalnych i mineralnych (np. włókna bazaltu i lnu), a także cząstkowych wypełniaczy nieorganicznych i roślinnych (np. mikrobalony szklane, wermikulit i zmielone łupiny orzechów).

Wytypowano różne rodzaje tkanin oraz wypełniaczy proszkowych, które wykorzystano do przygotowania kompozytów polimerowych. Wśród wybranych wzmocnień znalazły się tkaniny szklane, węglowe, bazaltowe, aramidowe i lniane, a jako wypełniacze proszkowe zastosowano wermikulit, mikrobalony szklane i zmielone łupiny orzecha laskowego. Z kolei jako osnowę użyto żywicy epoksydową polecaną przez producenta jako produkt służący do wytwarzania kompozytów za pomocą popularnych technik ich kształtowania.

Opracowano i wytworzono kompozyty jednoskładnikowe, które poddano serii badań wstępnych, co pozwoliło na ustalenie kolejności odnośnie do jakości stosowanych tkanin. Do przygotowania kompozytów zastosowano następujące techniki wytwarzania: metodę laminowania ręcznego, metodę worka próżniowego metodę infuzji żywicy. Następnie za pomocą tych samych technik przygotowano kompozyty hybrydowe i poddano analizie ich mikrostrukturę, oceniono właściwości mechaniczne, jak również zbadano palność i ilość wydzielanych dymów.

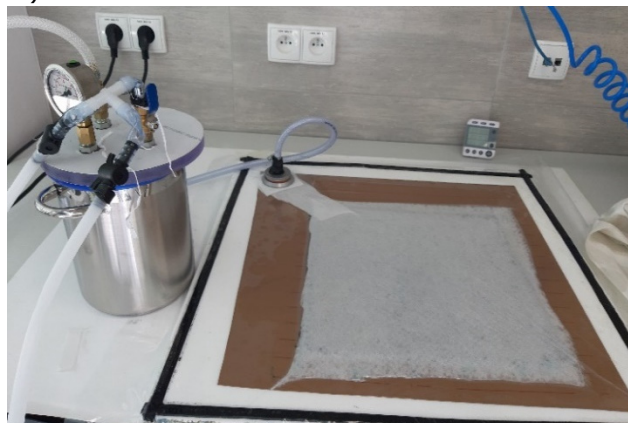
Obserwacje mikrostruktury za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego potwierdziły, że zastosowanie żywicy o niskiej lepkości wpłynęło korzystnie na przesycenie tkanin. Najmniej wad strukturalnych zaobserwowano w przypadku kompozytów wykonanych metodą infuzji żywicy. Na zdjęciach były widoczne aglomeraty powstałe w wyniku aglomeracji proszku szkła

oraz skupiska napelnacza mineralnego. Na podstawie analizy wynik6w pr6by zginania oraz sk6ad6w poszczeg6lnych kompozyt6w wi6dać, że wi6kszy wp6lyw na uzyskane wyniki mia6a kolejność tkanin w kompozytach niź obecność napelnaczy proszkowych. Najlepsze rezultaty – niezaleźnie od metody wytwarzania – otrzymano dla kompozytu, kt6rego zewn6trzn6 w6rstw6 stanowi6a tkanina aramidowa, spořród metod zař – dla techniki worka pr6żniowego. Zaobserwowano, że najlepsze rezultaty w przypadku badań palnořci i emisji dymu uzyskano dla serii wykonanej metod6 worka pr6żniowego. Natomiast bior6c pod uwag6 poszczeg6lne materia6y, najniźsze wartořci okreřlono dla kompozytu, kt6ry opr6cz tkanin zawiera6 wszystkie zastosowane napelnacze proszkowe.

a)



b)



Projekt III.PB.03. Tkalnia w6glowa uźyta do przygotowania kompozyt6w (a), przygotowanie kompozytu za pomoc6 metody worka pr6żniowego (b)

Na podstawie uzyskanych wynik6w badań do dalszych prac wytypowano metod6 worka pr6żniowego. Uzyskane wyniki b6d6 stanowi6y wytyczne do opracowania sk6ad6w kompozyt6w hybrydowych w kolejnych etapach projektu.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiřmie o zasi6gu krajowym oraz zaprezentowano na 2 krajowych konferencjach online.

Projekt III.PB.04: Opracowanie innowacyjnych řrodk6w uniepalniaj6cych do zastosowania w p6ytach warstwowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Badanie palnořci i dymotw6rczořci popularnie stosowanych p6yt warstwowych. Analiza jakořciowa produkt6w gazowych termicznego rozk6adu komercyjnie dost6pnych p6yt warstwowych, powsta6ych w wyniku poźarowego scenariusza awarii z ich udzia6em. Opracowana publikacja

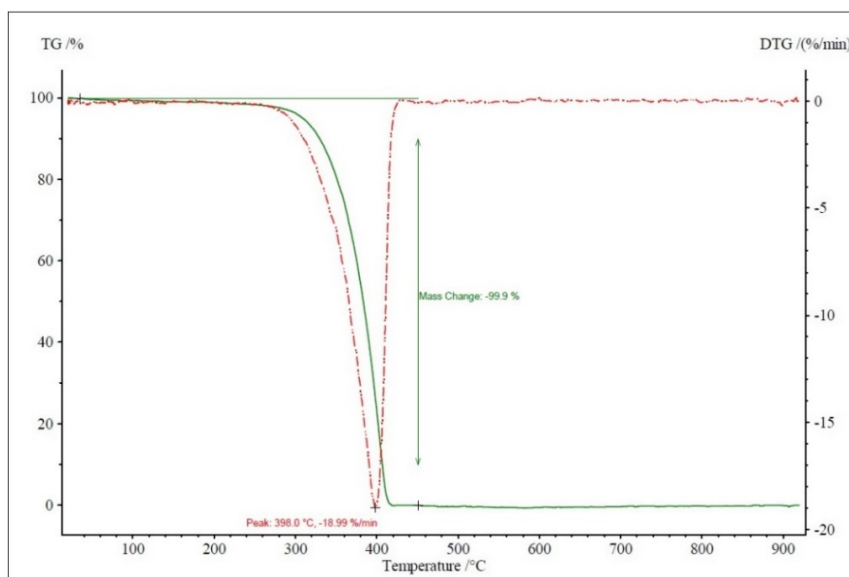
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inź. Maciej Celiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zak6ad Zagroźeń Chemicznych, Py6owych i Biologicznych

Celem projektu jest opracowanie związków chemicznych, które mogą znaleźć zastosowanie jako potencjalne środki uniepalniające w piankach poliizocyjanurowych stanowiących rdzeń płyt warstwowych typu PIR.

Celem 1. etapu było zbadanie palności i dymotwórczości komercyjnie dostępnych płyt warstwowych oraz analiza produktów gazowych powstałych w trakcie ich spalania.

W ramach realizacji 1. etapu projektu przeprowadzono serię badań powszechnie dostępnych płyt warstwowych, mających na celu ustalenie poziomu odporności dostępnych na rynku rozwiązań na działanie promieniowania cieplnego. Pomiary wykonano za pomocą serii urządzeń. Do badania parametrów kalorymetrycznych, związanych z szybkością wydzielania ciepła oraz ilością wygenerowanego dymu podczas spalania, wykorzystano kalorymetr stożkowy i komorę do badania dymotwórczości. Analizę termiczną rdzeni płyt warstwowych wykonano z wykorzystaniem aparatu do jednoczesnej analizy termicznej STA. Substancje powstające w wyniku pirolizy materiału zostały poddane analizie z wykorzystaniem spektrofotometru FT-IR. Do oznaczenia parametru λ charakteryzującego właściwości izolacyjne materiału użyto aparatu do badania przewodności cieplnej.



Projekt. III.PB.04. Termogram przedstawiający zmianę masy próbki XPS w funkcji temperatury

Wełna mineralna będąca materiałem zbudowanym z włókien bazaltowych wytwarzanych w temperaturze powyżej 1400°C jest praktycznie niepalna. Ilość wydzielanych dymów w trakcie oddziaływania strumieniem ciepła o temperaturze ok. 620°C jest blisko dziesięciokrotnie niższa od najniższej wartości uzyskanej dla jakiegokolwiek innej płyty warstwowej. Pomimo tych zalet wełna mineralna ma szereg właściwości powodujących, że nie zawsze stanowi najlepsze rozwiązanie jako materiał izolacyjny. Do jej głównych wad należy zaliczyć bardzo wysoką gęstość, przekraczającą blisko czterokrotnie gęstości badanych płyt izocyjanurowych, a także najwyższą wartość przewodności cieplnej spośród badanych rdzeni.

Rdzenie polistyrenowe (styropianowe) charakteryzują się gęstością w zakresie 12–32 kg/m³ oraz przewodnością cieplną nawet o 25% niższą niż wełna mineralna. Jest to materiał tani i często wykorzystywany do izolacji domów jednorodzinnych, którego główną wadą jest wysoka palność oraz generowany w trakcie rozkładu styren. Badania termogravimetryczne potwierdzają stosunkowo niską trwałość (ok. 300°C) i szybki, jednoetapowy rozkład z utratą ponad

80% masy, co przekłada się na wysokie wartości parametrów określających szybkość wydzielania ciepła, obserwowanych w badaniach kalorymetrycznych.

Najkorzystniejszym materiałem izolacyjnym, łączącym stosunkowo niską palność z bardzo dobrymi właściwościami izolacyjnymi, wydaje się płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyanurowym. Niska gęstość materiału przy bardzo małej wartości parametru λ powoduje, że ilość materiału niezbędna do uzyskania dobrej izolacji cieplnej jest zdecydowanie mniejsza niż dla pozostałych rozwiązań. Niemniej płyty z rdzeniem typu PIR pomimo wielu zalet w dalszym ciągu są palne, a powstające gazy zawierają toksyczne produkty rozkładu takie jak izocyjaniany czy cyjanowodór, które w przypadku pożaru mogą powodować większe niebezpieczeństwo dla ludzi niż sam płomień. Dlatego poszukiwanie nowych środków uniepalniających w celu uzyskania materiału o możliwie małej palności jest tak potrzebne.

Wyniki 1. etapu projektu zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej. Na podstawie uzyskanych wyników zostanie przygotowany rozdział do monografii o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.05: Opracowanie metamateriału akustycznego do zastosowania w układach dźwiękoizolacyjnych do ograniczania hałasu w warunkach przemysłowych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń konstrukcyjnych metamateriału akustycznego dla wybranego rodzaju hałasu występującego w warunkach przemysłowych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr inż. Grzegorz Szczepański – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu jest opracowanie i badania modelu metamateriału akustycznego do zastosowania w układach dźwiękoizolacyjnych w celu ograniczania hałasu w warunkach przemysłowych.

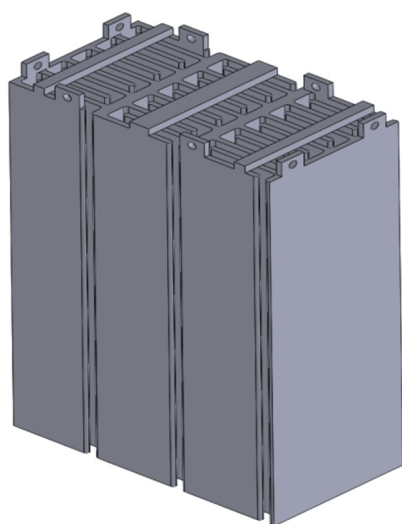
Metamateriał akustyczny to materiał o złożonej strukturze wewnętrznej, najczęściej w układzie periodycznym, dzięki której wykazuje nietypowe właściwości jak np. ujemna masa efektywna. Dzięki tym właściwościom pozwalają na pochłanianie lub przekierowywanie fali dźwiękowej. W ramach pierwszego etapu realizacji projektu dokonano syntezy wiedzy z najnowszych doniesień literaturowych prezentujących wyniki prac badawczych obejmujących: prace teoretyczne, badania numeryczne, wytwarzanie oraz badania w warunkach laboratoryjnych metamateriałów akustycznych.

Przeprowadzono analizę wybranych źródeł hałasu występujących w warunkach przemysłowych, w szczególności urządzeń i zespołów maszyn generujących hałas o charakterze wąskopasmowym. W analizach tych uwzględniono również wyniki badań emisji hałasu zrealizowanych w ramach poprzednich etapów programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” i wytypowano źródła, których hałas może być ograniczony przez zastosowanie metamateriału. W analizach tych zwrócono uwagę na parametry częstotliwościowe hałasu generowanego przez źródła pod kątem opracowania metamateriału akustycznego, a także na ograniczenia nakładane na fizyczne parametry (m.in. wymiar, masa, kształt) oraz wymagania dotyczące

możliwości jego instalacji przy analizowanych źródłach hałasu. Analizy umożliwiły ocenę parametrów hałasu generowanego przez badane maszyny, dla którego opracowany zostanie metamateriał akustyczny oraz określenie wymagań w zakresie optymalnych parametrów tego metamateriału (np. związanych z jego gabarytami).

Zasadnicza część prac dotyczyła opracowania założeń konstrukcyjnych metamateriału. Pod pojęciem założeń konstrukcyjnych należy rozumieć zarówno wzór strukturalny jak i wytypowanie wstępnych parametrów jako zmienne do symulacji numerycznych. Układ o określonym wzorze strukturalnym stanowi jednostkowy element (komórkę), który można łączyć ze sobą w celu uzyskania metamateriału akustycznego. Określono wstępne ograniczenia, które będą decydujące podczas procesu optymalizacji kształtu komórki. Koncepcja zakłada opracowanie metamateriału akustycznego złożonego z układu połączonych ze sobą komórek. Przyjęto kilka koncepcji dla komórki, których modele bryłowe wykonane zostały w sposób sparametryzowany, co umożliwia przeprowadzenie badań numerycznych dotyczących wpływu przyjętej geometrii na właściwości akustyczne metamateriału. Opracowane modele bryłowe zawierają m.in.: układy labiryntowe, rezonatory Helmholtza i membrany z obciążeniem. Dzięki opracowanym modelom bryłowym numerycznie zbadana zostanie możliwość uzyskania (w zależności od modelu): ujemnego współczynnika załamania dla fali akustycznej, ujemnego modułu odkształcenia objętościowego, ujemnej masy efektywnej i zmniejszenia prędkości fazowej, pozwalając na manipulację charakterystyką przerwy pasmowej.

Do celów wstępnej oceny właściwości metamateriałów w 1. etapie projektu opracowano i wykonano model przykładowej komórki z układami labiryntowymi oraz opracowano układ pomiarowy i procedurę badania metamateriałów akustycznych. Procedura zakłada wykorzystanie izolującego dźwięk okna pomiarowego z zamocowanym metamateriałem akustycznym i systemu umożliwiającego bezpośredni pomiar składowych natężenia dźwięku (poziomu ciśnienia akustycznego oraz prędkości akustycznej w trzech ortogonalnych kierunkach) w przestrzeni dookoła metamateriału akustycznego. Model bryłowy komórki (przedstawiony na rysunku)



Projekt III.PB.05. Opracowana przykładowa struktura labiryntowa wykorzystana w badaniach wstępnych

utworzony został za pomocą oprogramowania SolidWorks. Do wykonania komórki posłużono się technologią druku 3D. Pomiary przeprowadzono w komorze akustycznej w opracowanym układzie pomiarowym. Badano 2 układy tworzące barierę metamateriałową: pojedynczy (szeregowe połączenie 4 komórek) i podwójny (szeregowe połączenie 4 komórek w dwóch rzędach). W wyniku przeprowadzonych badań i analiz uzyskano wizualizacje przedstawiające rozkład przestrzenny energii akustycznej za barierą metamateriałową wskazując na pewne zjawiska ukierunkowania fali dźwiękowej.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji pokonferencyjnej o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano podczas 1 konferencji międzynarodowej online i 1 konferencji krajowej.

Projekt III.PB.08: Opracowanie inteligentnej odzieży ciepłochronnej z synergicznym działaniem pasywnych i aktywnych materiałów o właściwościach termoregulacyjnych dla osób pracujących w warunkach mikroklimatu zimnego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń dla inteligentnej odzieży ciepłochronnej oraz projektów pakietów tekstylnych z pasywnymi i aktywnymi materiałami o właściwościach termoregulacyjnych do zastosowania w tej odzieży. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr inż. Agnieszka Greszta – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu ochrony obecnie stosowana odzież ciepłochronna (szczególnie do prac wykonywanych w bardzo niskich temperaturach otoczenia) jest wykonywana z grubych, ciężkich i wielowarstwowych układów materiałów, które ograniczają swobodę ruchów użytkownika. Podczas intensywnego wysiłku fizycznego odzież ta, na skutek wydzielania przez użytkownika znacznych ilości potu, często ulega zawilgoceniu, co z kolei zwiększa odczucie dyskomfortu, a także obniża izolacyjność cieplną odzieży.

Niniejszy projekt został opracowany z myślą o poprawie komfortu osób pracujących w narażeniu na działanie środowiska zimnego o dużej zmienności temperatury i przy zróżnicowanym obciążeniu fizycznym.

Celem ogólnym projektu jest opracowanie prototypu inteligentnej odzieży ciepłochronnej, wykazującej skuteczne działanie termoregulacyjne w zmiennych warunkach pracy w środowisku zimnym przez synergiczne wykorzystanie ultralekkich, wysoko izolujących cieplnie aerożeli (materiał pasywny), gwarantujących wysoki poziom ochrony przed zimnem, oraz materiałów przemiany fazowej (materiał aktywny) dla zapewnienia efektu chłodzenia przy wzmożonym wysiłku fizycznym lub dodatkowego efektu ogrzewania, np. w sytuacji dużego i gwałtownego obniżenia temperatury otoczenia.

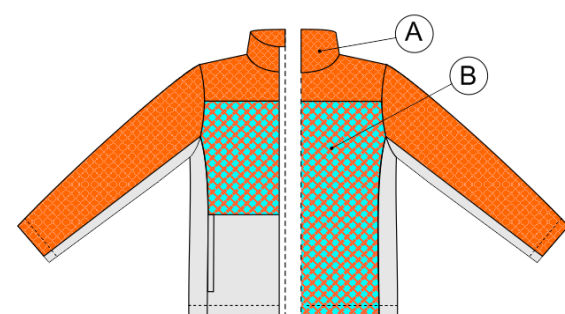
Celem 1. etapu projektu było opracowanie założeń dla ww. odzieży ciepłochronnej oraz opracowanie projektów i wykonanie różnych wariantów pakietów tekstylnych z aerozelem i mikro kapsułkami PCM do zastosowania w tej odzieży.

Przeprowadzone w ramach 1. etapu projektu badania ankietowe, ukierunkowane na rozpoznanie potrzeb i oczekiwań osób zatrudnionych w warunkach mikroklimatu zimnego w odniesieniu do opracowywanej inteligentnej odzieży ciepłochronnej, wykazały, że pracownicy oczekują zmniejszenia masy, grubości i sztywności odzieży oraz zwiększenia swobody ruchów. Oczekują także, że odzież ta zapewni komfort zarówno podczas zróżnicowanego wysiłku, jak i w trakcie spoczynku, będzie przewiewna i bardziej odporna na przemarzanie. Pracownicy dostrzegają również potrzebę zwiększenia jej izolacyjności oraz utrzymania tych właściwości po kilku cyklach konserwacji.

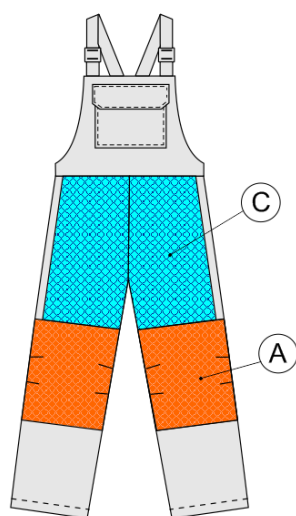
Kolejnym etapem prac było wytypowanie aerożeli i materiału przemiany fazowej (PCM) do badań laboratoryjnych. Na podstawie rozpoznania literaturowego, analizy dostępnych na rynku materiałów i przyjętych kryteriów oceny wybrano 3 rodzaje aerożeli (w formie proszku lub granulatu) oraz 3 rodzaje mikro kapsułek PCM (proszek) o temperaturze przemiany fazowej ok. 28–29°C. Materiały te poddano badaniom pod względem struktury oraz właściwości związanych

z zaplanowaną funkcją w inteligentnej odzieży ochronnej. Badania aerożeli wykonano w stanie nowym oraz po poddaniu procesowi ściskania z użyciem obciążników w celu sprawdzenia, czy i jak może się zmieniać ich struktura i właściwości w procesach technologicznych stosowanych do modyfikowania materiałów odzieżowych. Do dalszych prac, w celu wykonania pakietów tekstylnych do odzieży, wytypowano aerożel o symbolu A2, o najniższej przewodności cieplnej (ok. 0,019 W/mK przy temperaturze 20°C) oraz mikrokapsułki PCM2, wykazujące najlepsze właściwości termoregulacyjne (entalpia topnienia 226,9 J/g; entalpia krystalizacji 231,2 J/g).

Opracowano i wykonano 6 wariantów pakietów tekstylnych na bazie włóknin igłowanych (100% PES), pomiędzy którymi zaaplikowano metodą termiczną wytypowane cząstki aerożeli i/lub mikrokapsułki PCM, oraz 6 wariantów pakietów na bazie włóknin pneumatycznych (*melt-blown*), które składały się z 1 niezależnej warstwy włóknin lub 2 niezależnych warstw włóknin (100% PP) z dodatkiem aerożelu lub mikrokapsulek PCM. Ostatnią grupę pakietów tekstylnych, opracowanych w ramach projektu, stanowiły wkłady tkaninowe z tunelami wypełnionymi aerożelem i/lub mikrokapsułkami PCM, wykonane techniką zgrzewania ultradźwiękowego. Zaproponowano wkłady z pojedynczą warstwą tuneli, wypełnione aerożelem lub mikrokapsułkami PCM, oraz wkłady z podwójną warstwą tuneli, gdzie tunele od strony zewnętrznej zawierały aerożel, a tunele od strony wewnętrznej (bliżej ciała) napełniono mikrokapsułkami PCM. Wszystkie typy wkładów wykonano w 2 wariantach: z tkaniny poliestrowej z wykończeniem wodoodpornym PU oraz z tkaniny poliestrowej z paroprzepuszczalną membraną PU. Warianty te wytypowano spośród 5 różnych tkanin na podstawie wyników badań laboratoryjnych.

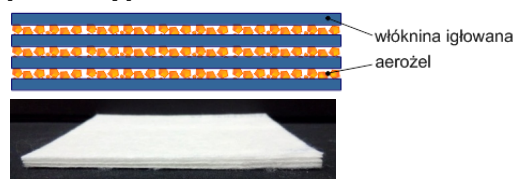


PRZÓD TYŁ

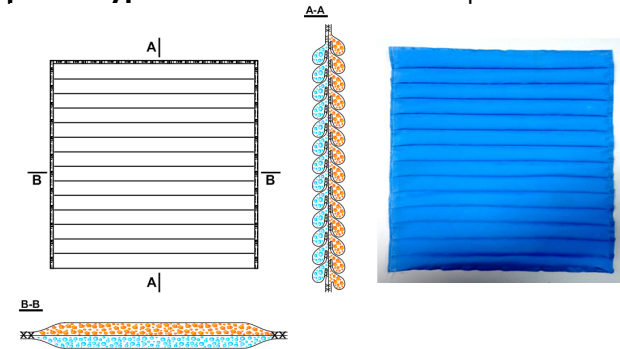


PRZÓD

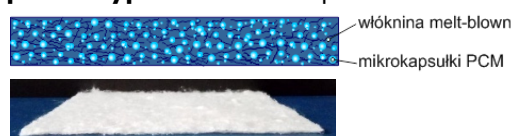
pakiet typu A: z aerożelem



pakiet typu B: z aerożelem i mikrokapsułkami PCM



pakiet typu C: z mikrokapsułkami PCM



Projekt III.PB.08. Proponowany sposób rozmieszczenia pakietów tekstylnych z aerożelem i/lub mikrokapsułkami PCM w opracowywanej odzieży ciepłochronnej

W celu dokonania wstępnej charakterystyki opracowanych pakietów tekstylnych poddano je podstawowym badaniom laboratoryjnym w zakresie masy powierzchniowej (lub masy w przypadku pakietów zgrzewanych) oraz grubości. Pakiety te zostaną poddane szczegółowym badaniom w 2. etapie projektu w celu wytypowania pakietu(-ów) najbardziej optymalnego(-ych) do zastosowania w inteligentnej odzieży ciepłochronnej.

W 1. etapie projektu, na podstawie wyników badań ankietowych i laboratoryjnych, sformułowano również założenia i wymagania dla inteligentnej odzieży ciepłochronnej z wytypowanymi pasywnymi i aktywnymi materiałami o właściwościach termoregulacyjnych. Opracowywana w ramach projektu odzież będzie przeznaczona w szczególności dla pracowników mroźni i chłodni, którzy w badaniach ankietowych podnieśli problem braku komfortu podczas wykonywania pracy w dotychczas stosowanej odzieży ochronnej. Odzież ta powinna spełniać wymagania normy PN-EN 342:2018-01 i charakteryzować się izolacyjnością cieplną w zakresie 0,310–0,390 m²K/W. Zakłada się, że będzie to co najmniej dwuczęściowy zestaw składający się z ocieplanej kurtki oraz spodni typu ogrodniczki. Oprócz tradycyjnej cienkiej ociepliny (włókniny puszystej) w wybranych miejscach, wskazanych przez ankietowanych, zostaną zastosowane lekkie pakiety aerożelowe dla zapewnienia zwiększonej ochrony przed zimnem oraz pakiety z mikrokapsułkami PCM, głównie dla zapewnienia efektu chłodzenia podczas wzmożonego wysiłku.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.09: Opracowanie odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia wykorzystującą zjawisko termoelektryczne (ogniwa Peltiera)

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń oraz wymagań funkcjonalnych dla aktywnej odzieży ochronnej z funkcją chłodzenia. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Anna Dąbrowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Problem obciążenia cieplnego osób zatrudnionych w warunkach mikroklimatu gorącego jest znany, wciąż jednak nie zostało opracowane rozwiązanie indywidualnego układu chłodzącego, które kompleksowo odpowiedziałoby na istniejące potrzeby. Znacząca miniaturyzacja i postęp technologiczny obserwowany w ostatnich latach w obszarze elektroniki noszonej sprawiają, że obiecującym kierunkiem rozwoju systemów chłodzących wydaje się wykorzystanie do tego celu ogniw termoelektrycznych. Przeprowadzona analiza stanu wiedzy wykazała, że układy chłodzenia oparte na zjawisku termoelektrycznym są w stanie stabilizować temperaturę mikroklimatu pod odzieżą podczas aktywności fizycznej. Ponadto z uwagi na to że układy te są rozwiązaniami elektronicznymi, możliwe jest łatwe sterowanie ich pracą, a w konsekwencji – dostosowywanie mocy chłodzącej do indywidualnych preferencji użytkownika.

W związku z powyższym celem ogólnym projektu jest opracowanie prototypu odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia, wykorzystującej zjawisko termoelektryczne oraz

dostosowującej moc chłodzącą do indywidualnych preferencji użytkownika i warunków środowiskowych. Celem projektu jest również sprawdzenie funkcjonowania opracowanej odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia podczas badań użytkowych.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie założeń oraz wymagań funkcjonalnych dla odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia.

Prace badawcze rozpoczęto od przeprowadzenia badań ankietowych wśród osób wykonujących pracę w odzieży ochronnej w warunkach mikroklimatu gorącego. Badanie to podzielono na 2 tury. W ramach 1. tury skierowano zapytania do wszystkich sektorów gospodarki, w których występuje zagrożenie mikroklimatem gorącym, natomiast w 2. turze skierowano zapytania do sektora budowlanego, tj. wybranej docelowej grupy odbiorców opracowywanego w ramach projektu rozwiązania. Sumarycznie w badaniu ankietowym wzięło udział 51 osób. Na podstawie otrzymanych wyników potwierdzono potrzebę automatycznego dostosowywania mocy chłodzącej do warunków pracy z uwagi na ich różnorodność (w szczególności w sektorze budowlanym) i określono oczekiwaną masę układu chłodzącego (najlepiej do 1 kg). Zdaniem respondentów układ chłodzący powinien być zintegrowany z kamizelką lub bielizną (koszulka).

Biorąc pod uwagę deklarowane przez respondentów warunki pracy oraz potrzebę oszacowania maksymalnej mocy układu chłodzącego, przeprowadzono analizę bilansu cieplnego człowieka wykonującego pracę w temperaturze otoczenia 35°C, przy prędkości ruchu powietrza 0 m/s, wilgotności względnej powietrza 70 i 80% i metabolizmie na poziomie 145 W/m², odpowiadającym umiarkowanej aktywności fizycznej. Do tego celu wykorzystano matematyczny model bazujący na postanowieniach normy PN-EN 7933:2005. W wyniku przeprowadzonych symulacji stwierdzono, że ilość ciepła, którą należy odprowadzić z organizmu człowieka, w wybranych warunkach kształtuje się na poziomie (110–150) W.



Projekt III.PB.09. Schemat przedstawiający projektowany sposób rozmieszczenia ogniw termoelektrycznych w odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia

Kolejnym etapem było przeprowadzenie badań laboratoryjnych wybranych ogniw termoelektrycznych w celu analizy możliwości ich wykorzystania w odzieży z funkcją aktywnego chłodzenia. Badania te wymagały rozbudowy układu pomiarowego stanowiska pn. „model skóry” tak, aby zapewnić możliwość pomiaru zarówno parametrów cieplnych, jak i elektrycznych. Do realizacji badań wybrano elastyczne ogniwo termoelektryczne TEGway FTE1-01 oraz 2 warianty sztywnych ogniw ceramicznych CP603395H i CP30238H, z których wykonano układy po odpowiednio 6 i 12 ogniw, tak aby do celów porównawczych uzyskać zbliżoną powierzchnię

odbierającą ciepło z płyty pomiarowej „modelu skóry”. Ponadto w analizie uwzględniono 3 warianty elementów odbierających ciepło ze strony gorącej ogniwa (tzw. radiatorów): polimerowy TEGway, metalowy TEGway oraz własny z superabsorbentami. Badania realizowano wg metody własnej, która uwzględniała ocenę wpływu natężenia prądu, temperatury otoczenia, rodzaju zastosowanego radiatora i rodzaju ogniwa na wielkość strumienia ciepła odbieranego z płyty grzejnej „modelu skóry” przez układ ogniwo i radiator oraz moc elektryczną pobieraną przez ogniwo. Otrzymane wyniki badań poddano analizie statystycznej. W wyniku przeprowadzonych pomiarów stwierdzono, że w przypadku elastycznego ogniwa termoelektrycznego największą wartość strumienia ciepła – 2,53 W – uzyskano w przypadku zastosowania polimerowego radiatora TEGway przy zadanym prądzie 0,25 A w temperaturze otoczenia 20°C. Wzrost temperatury otoczenia spowodował ograniczenie wielkości odprowadzanego strumienia ciepła do 1,42 W. Natomiast porównanie wybranych ogniw termoelektrycznych z zastosowaniem jednakowego radiatora i natężenia prądu w temperaturze otoczenia 35°C wykazało, że w przypadku zastosowania ogniw sztywnych jest możliwe uzyskanie o ok. 0,4 W większej wartości strumienia odbieranego ciepła. Wiąże się to jednak z większym o ok. 0,6 W zużyciem energii elektrycznej niż w przypadku ogniwa elastycznego. W związku z powyższym podjęto decyzję o kontynuacji badań laboratoryjnych w ramach kolejnego etapu projektu, w celu wyboru optymalnego ogniwa termoelektrycznego i radiatora do zastosowania w odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia.

Na podstawie przeprowadzonych w 1. etapie realizacji projektu prac badawczych dokonano oszacowania zapotrzebowania na moc elektryczną przez projektowany układ chłodzący oraz maksymalnego czasu jego pracy w zależności od zapewnionego źródła zasilania. W przypadku decyzji o wyborze ogniw elastycznych szacuje się, że akumulator o pojemności 7 Ah powinien być wystarczający, aby zapewnić 8 h pracy układu.

Biorąc pod uwagę wyniki badań ankietowych oraz badań laboratoryjnych, a także analizy bilansu cieplnego sformułowano założenia oraz wymagania funkcjonalne dla odzieży ochronnej z funkcją aktywnego chłodzenia.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.10: Opracowanie filtrów ułatwiających rozpoznawanie barw w środowisku pracy dla osób z dysfunkcją widzenia barw

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie wykazu stanowisk pracy, dla których zastosowanie filtrów ułatwiających rozpoznawanie barw przez osoby z dysfunkcją widzenia barw może zapewnić wymagany poziom widzenia barwnego. Opracowana publikacja

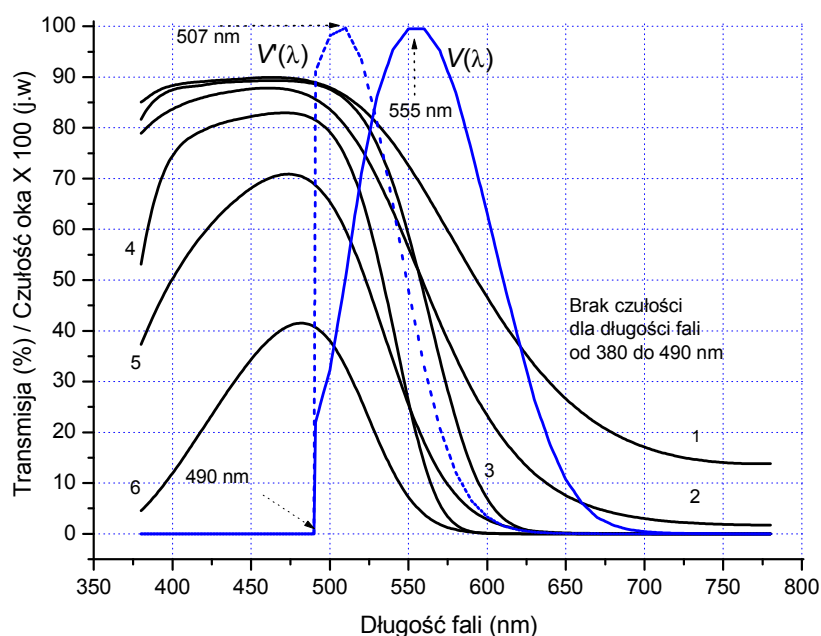
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Grzegorz Owczarek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem głównym projektu jest ocena możliwości zastosowania specjalnych filtrów optycznych przez osoby pracujące w zawodach wymagających określonego poziomu zdolności widzenia barwnego, a u których zdiagnozowano dysfunkcję rozpoznawania barw. Cel szczegółowym zaś jest opracowanie filtrów ułatwiających rozpoznawanie barw na wybranych stanowiskach pracy przez osoby z dysfunkcją widzenia.

W ramach realizacji 1. etapu projektu:

- Przeprowadzono analizę dotychczasowego stanu wiedzy w 5 kluczowych obszarach obejmujących zagadnienia związane z dysfunkcją widzenia barw oraz barwnymi filtrami optycznymi:
 - upośledzenie rozpoznawania barw
 - testy widzenia barwnego
 - wymagania normatywne pod kątem widzenia barw
 - filtry optyczne wspomagające rozpoznawanie barw
 - przeciwwskazania zdrowotne do wykonywania wybranych zawodów z uwagi na dysfunkcję w zakresie rozpoznawania barw.



Projekt III.PB.10. Charakterystyki widmowe przepuszczania filtrów niebieskich oraz krzywa względnej czułości widmowej przy braku czułości dla długości fali 380–490 nm w warunkach widzenia dziennego $V(\lambda)$ oraz w warunkach widzenia nocnego $V'(\lambda)$

- Opracowano wykaz zawodów/stanowisk pracy, dla których będzie możliwe zastosowanie filtrów ułatwiających rozpoznawanie barw przez osoby z dysfunkcją widzenia barw. Wskazano na ponad 500 zawodów, dla których okulary z filtrami wspomagającymi rozpoznawanie barw mogą mieć zastosowanie. Są to nie tylko zawody, dla których prawidłowe rozpoznawanie barw jest bezwzględnie wymagane, lecz również zawody, dla których zastosowanie tego typu okularów ma na celu podniesienie komfortu wykonywanej pracy. Z tej liczby ponad 120 zawodów uznano za takie, do wykonywania których rozpoznawanie barw może mieć kluczowe znaczenie z uwagi na bezpieczeństwo lub jakość wykonywanego zadania zawodowego.
- Przygotowano metodykę do opracowania modelu względnej czułości widmowej oka dla osób z upośledzeniem widzenia barwy niebieskiej (*tritanopia*), czerwonej (*protanopia*)

i zielonej (*deuteranopia*) oraz pomiarów rozkładów widmowych iluminantów promieniowania optycznego, odpowiadające rzeczywistym warunkom użytkowania.

- Przeprowadzono weryfikację modeli względnej widmowej czułości oka pod kątem jej wykorzystania w procesie projektowania filtrów optycznych.

Opracowana metodyka odnosi się do wymaganego na wybranych stanowiskach pracy poziomu rozpoznawania barw. Będzie ona weryfikowana w kolejnych etapach projektu po opracowaniu prototypów filtrów ułatwiających rozpoznawanie barw w środowisku pracy. Zostaną w niej uwzględnione zarówno dotychczasowe wytyczne dla orzecznictwa w badaniach profilaktycznych, jak i wyniki analiz przeprowadzonych w ramach niniejszego projektu.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.11: Zastosowanie autonomicznych mechanizmów o właściwościach samonaprawiających uszkodzenia mechaniczne materiałów przeznaczonych na spody obuwia ochronnego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Analiza działania mechanizmów autonomicznych stosowanych w kompozytach polimerowych o właściwościach samonaprawiających się. Opracowanie założeń do metody aplikacji technik pozwalających na uzyskanie efektu samonaprawy materiałów ochronnych przeznaczonych do konstrukcji obuwia ochronnego. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr inż. Agnieszka Adamus-Włodarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Głównym celem projektu jest wydłużenie bezpiecznego czasu użytkowania obuwia ochronnego przez implementację nowej generacji materiałów polimerowych bazujących na autonomicznych mechanizmach samonaprawy, zdolnych do autonaprawy uszkodzeń mechanicznych struktury bez udziału zewnętrznego bodźca.

Celem głównym 1. etapu projektu była analiza działania mechanizmów autonomicznych stosowanych w kompozytach polimerowych o właściwościach samonaprawiających się, opracowanie założeń do metody aplikacji technik pozwalających na uzyskanie efektu samonaprawy materiałów ochronnych przeznaczonych do konstrukcji obuwia ochronnego oraz opracowanie publikacji.

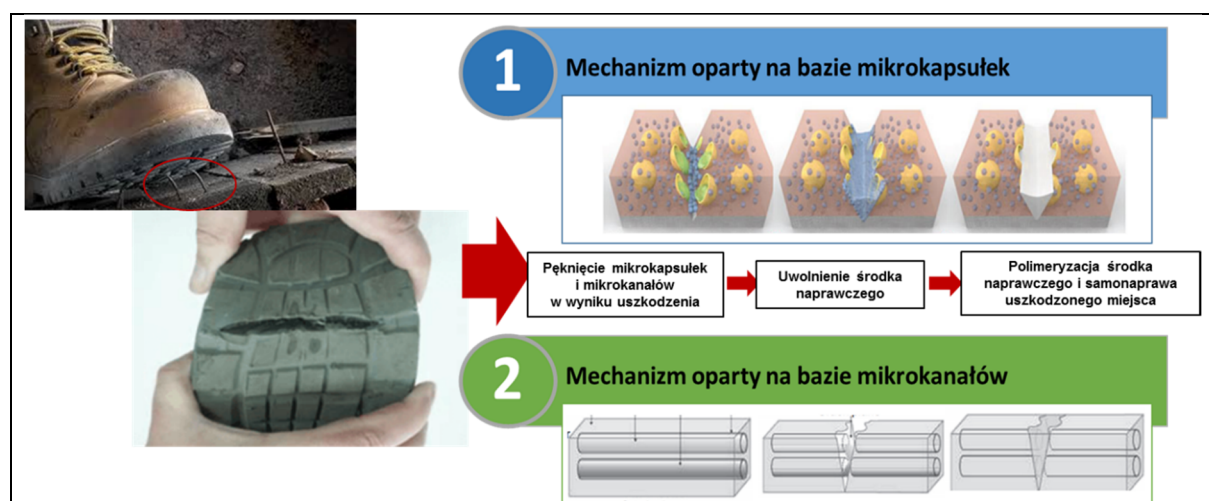
Zaktualizowano przegląd literatury ukierunkowany na analizę procesów samonaprawy możliwych do zastosowania w podeszwach obuwia ochronnego. Wytypowano autonomiczne mechanizmy samonaprawy (AMS) charakteryzujące się zdolnością do natychmiastowej ich regeneracji bez ingerencji człowieka. Zorganizowano seminarium naukowe pt.: „Zastosowanie mechanizmów samonaprawy w materiałach do wytwarzania środków ochrony indywidualnej” z udziałem specjalistów (Politechnika Łódzka: Instytut Technologii Polimerów i Barwników, Lemigo Sp. z o.o. Sp. k. – producent całogumowego obuwia ochronnego).

Analiza literatury, konsultacje merytoryczne ze specjalistami z dziedziny technologii polimerów oraz wnioski z seminarium naukowego stanowiły podstawę do ukierunkowania dalszych

prac w projekcie. Na tej podstawie wytypowano matrycę polimerową spośród tworzyw powszechnie stosowanych w produkcji całogumowego obuwia ochronnego. W tym celu przeprowadzono dodatkowo badania komercyjnie dostępnego obuwia ochronnego, zarówno zgodnie z normą PN-EN 20344:2012 (odporność na ścieranie, zginanie, rozdzieranie), jak i wg niestandardowej metodyki w celu oszacowania czasu bezpiecznego użytkowania materiału podeszwy obuwia ochronnego. Na podstawie analiz i możliwości przetwórstwa w procesie technologicznym w firmie Lemigo Sp. z o.o. Sp. k. do dalszych badań wytypowano poliuretan (PU). Metoda produkcji obuwia z PU jest bezpieczna dla systemów samonaprawy, ponieważ nie wymaga wysokich temperatur podczas przetwórstwa oraz umożliwia równomierną koncentrację mikrokapsulek i mikrorusztowań w formie obuwia przed wtryskiem polimeru w warunkach technologicznych.

Na podstawie analizy literatury do badań wytypowano 2 mechanizmy samonaprawy na bazie mikrokapsulek i mikrokanałów polimerowych.

Pierwszy mechanizm samonaprawy dotyczy zastosowania mikrokapsulek wypełnionych monomerem, który w wyniku uszkodzenia uwalnia się z mikrokapsułki i wypełnia uszkodzone mechanicznie miejsce w podeszwie obuwia. Jako materiał na osłonki polimerowe oraz rdzeń będący środkiem naprawczym wytypowano izocyjaniany. We współpracy z Politechniką Łódzką (Instytutem Polimerów i Barwników) przeprowadzono syntezę mikrokapsulek o średnicach w zakresie 100–500 μm i grubości ścianek 200 nm. Wykonano ocenę morfologii otrzymanych mikrokapsulek za pomocą mikroskopii skaningowej (SEM) i potwierdzono ich optymalną koncentrację w matrycy.



Projekt III.PB.11. Mechanizmy autonomicznej samonaprawy wytypowane do zastosowania w materiale na podeszwy do obuwia ochronnego

Drugi mechanizm samonaprawy dotyczy zastosowania sieci mikrokanałów dostarczających monomer do miejsca mechanicznego uszkodzenia podeszwy. We współpracy z Pracownią Aerozoli, Filtracji i Wentylacji (CIOP-PIB) w zakresie druku 3D mikrorusztowań polimerowych wytypowano materiały o odpowiednich właściwościach mechanicznych i odporności chemicznej do przygotowania sieci mikrokanałów w postaci wydruków 1D i 2D. Wydrukowano rusztowania z polikwasu mlekowego (PLA), poli(tereftalanu etyleny) (PET-G) oraz termoplastycznego tworzywa FLEX o średnicach wewnętrznych 2, 4 i 6 mm. Wykonano organoleptyczną ocenę szczelności mikrokanałów (wypełnienie wodą i alkoholem etylowym z barwnikiem) oraz potwierdzono kompatybilność materiałów, z których zostały wykonane rusztowania z wytypowanym środkiem naprawczym (izocyjanian) i matrycą polimerową (poliuretan).

Następnie przeprowadzono próbę implementacji wytworzonych 2 systemów samonaprawy do matrycy poliuretanowej na linii technologicznej u producenta obuwia Lemigo Sp. z o.o. Sp. k. Wytworzono 18 sztuk obuwia, tj. 3 podeszwy zawierały mikrokapsułki, a do 15 wyrobów zaaplikowano mikrorusztowania (1D – 3 sztuki – oraz 2D – 9 sztuk). Wytworzone wyroby oceniono organoleptycznie, obserwując morfologię powierzchni podeszwy (SEM), oraz oceniono wybrane parametry ochronne w zakresie ścierania i zginania podeszew w laboratorium CIOP-PIB na zgodność z rozporządzeniem (UE) 2016/425.

Opracowano założenia do metody aplikacji związków o właściwościach samonaprawiających do materiałów przeznaczonych na podeszwy obuwia ochronnego, które będą stosowane podczas prac zaplanowanych w 2. etapie projektu.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji zamieszczonej w mediach cyfrowych o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 3 konferencjach krajowych.

Projekt III.PB.12: Zastosowanie mechanizmów biomimetycznych w celu poprawy właściwości adhezyjnych i hydrofobowych materiałów polimerowych stosowanych w rękawicach ochronnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Analiza sposobów modyfikacji powierzchniowej materiałów polimerowych w kierunku zwiększenia adhezyjności oraz hydrofobowości na podstawie analogii przyrodniczych. Opracowanie założeń do adaptacji biomimetycznych systemów funkcjonalizacji w materiałach polimerowych rękawic ochronnych. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. inż. Emilia Irzmańska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest poprawa bezpieczeństwa i wygody użytkowania rękawic ochronnych związanych z poprawą precyzji chwytu w niekorzystnych warunkach ich stosowania, szczególnie w kontakcie z przedmiotami mokrymi i zanieczyszczonymi, przez implementację funkcjonalnych superhydrofobowych materiałów polimerowych, charakteryzujących się rozwiniętą powierzchnią rzeczywistą, zdolną do odwracalnej adhezji.

Celem 1. etapu była analiza sposobów modyfikacji powierzchniowej materiałów polimerowych w kierunku zwiększenia adhezyjności oraz hydrofobowości na podstawie analogii przyrodniczych, opracowanie założeń do adaptacji biomimetycznych systemów funkcjonalizacji w materiałach polimerowych rękawic ochronnych oraz przygotowanie publikacji do czasopisma recenzowanego.

W ramach zakresu prac zaktualizowano przegląd literatury ukierunkowany na analizę funkcjonalizacji materiałów polimerowych z uwzględnieniem inspiracji z przyrody. Sformułowano zasady transferu analogii przyrodniczych do zastosowań technicznych, a jako inspirację dla procesu projektowania biomimetycznego wykorzystano technikę *top-down*. Jako problem

techniczny do rozwiązania założono otrzymanie rękawic ochronnych o bardzo dobrych właściwościach superhydrofobowych (kąt zwilżania $\geq 150^\circ$) i wykazujących kontrolowaną adhezję. Zorganizowano seminarium naukowe pt.: „Biomimetyka w wybranych środkach ochrony indywidualnej” z udziałem specjalistów z różnych dziedzin nauki (Uniwersytet Łódzki: Wydział Biologii, Politechnika Łódzka: Instytut Inżynierii Materiałowej i Wydział Chemii, Larkis – producent rękawic całogumowych).

Analiza literatury oraz wnioski z seminarium naukowego stanowiły podstawę do podjęcia dalszych prac w projekcie. Jako źródło inspiracji do hydrofobizacji materiałów polimerowych rękawic wytypowano następujące powierzchnie: liść lotosu, płatki róż oraz skrzydła cykady. Natomiast z punktu widzenia właściwości adhezyjnych wytypowano wzorce obecne na powierzchni łąp gekona i powłok owadów. Do czynników decydujących o tych wyborach należą takie właściwości, jak: najwyższa w przyrodzie zdolność do odpychania wody i niewielkie właściwości zwilżające wyrażone dużą wartością kąta zwilżania wodą (kąt zwilżania $150\text{--}170^\circ$), która nie ulega zmianie wraz z pochylaniem powierzchni, a także duża liczba i gęstość układów geometrycznych (prostopadłościanów). Dzięki czemu krople cieczy nie wnikają w przestrzenie struktury i pozwalają na wysoką adhezję bez zmiany zwilżalności powierzchni. W tym celu optymalizacja właściwości fizykochemicznych, definiowanych za pomocą parametrów, takich jak: zwilżalność, swobodna energia powierzchniowa, siła adhezji, będzie realizowana przez odpowiedni dobór metod obróbki powierzchniowej: chemicznej (silnie utleniające ciecze), fizycznej (ablacja laserowa, plazma niskotemperaturowa, radiacja) oraz mechanicznej (zastosowanie mikroporowatych matryc wytwarzanych w technologii CNC).



Projekt III.PB.12. Schematyczne przedstawienie głównych założeń projektu dotyczących projektowania rękawicy ochronnej o ulepszonej funkcji bazującej na analogiach przyrodniczych

Przeprowadzono badania dostępnych komercyjnie polimerowych rękawic ochronnych. Celem było wytypowanie 2 typów elastomerów do dalszych prac nad hydrofobizacją powierzchni. Do badań wytypowano rękawice w zależności od surowca: lateks, lateks naturalny, lateks naturalny z 2-chlorobuta-1,3-dieniem, kauczuk akrylonitrylo-butadienowy, kauczuk butylowy, poli(chlorek winylu) oraz 2-chlorobuta-1,3-dien. Zakres grubości rękawic wynosił $0,46\text{--}1\text{ mm}$.

Uwzględniono również wpływ geometryzacji powierzchni związanej z technologicznym moletowaniem powierzchni dłoniowej rękawic w skali makro (wysokość wypustek w przedziale 0,03–0,50 mm). Przeprowadzono badania swobodnej energii powierzchniowej oraz kąta zwilżania wodą. Wykonano analizę statystyczną i wyznaczono współczynnik korelacji r Pearsona, a istotność wyników przyjęto na poziomie $p < 0,05$. Udowodniono, że obecność rozwiniętej topografii powierzchni/geometryzacji wpływa na zwilżalność, jednak brakuje statystycznie istotnej korelacji między wysokością wypustek w skali makro a kątem zwilżania wodą. Opracowano metodę badania zwilżalności oraz wykonano wstępne badania oceny zwilżalności i zaobserwowano, że najlepsze właściwości hydrofobowe mają wyroby wykonane z lateksu oraz kauczuku butylowego, natomiast najbardziej hydrofilowe są rękawice z kauczuku akrylonitrylo-butadienowego.

Wyniki badań i analiz pozwoliły na wytypowanie do dalszych prac 2 typów elastomerów, tj. kauczuku silikonowego oraz kauczuku butylowego (miały najwyższą wartość kąta zwilżania, tj. ok. 100°).

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 2 publikacjach w mediach cyfrowych o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.13: Zastosowanie nanododatków mineralnych w konstytutywnych strukturach bionicznych w celu poprawy odporności na przecięcie materiałów rękawic ochronnych

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń do modyfikacji powierzchniowej materiałów tekstylnych w kierunku zwiększenia odporności na przecięcie. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr inż. Paulina Kropidłowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest poprawa bezpieczeństwa użytkowania rękawic ochronnych, związana z podniesieniem odporności na przecięcie przez implementację nanododatków mineralnych, oraz modelowanie struktury powierzchni materiałów tekstylnych w celu uzyskania inspirowanych bioniką właściwości ochronnych.

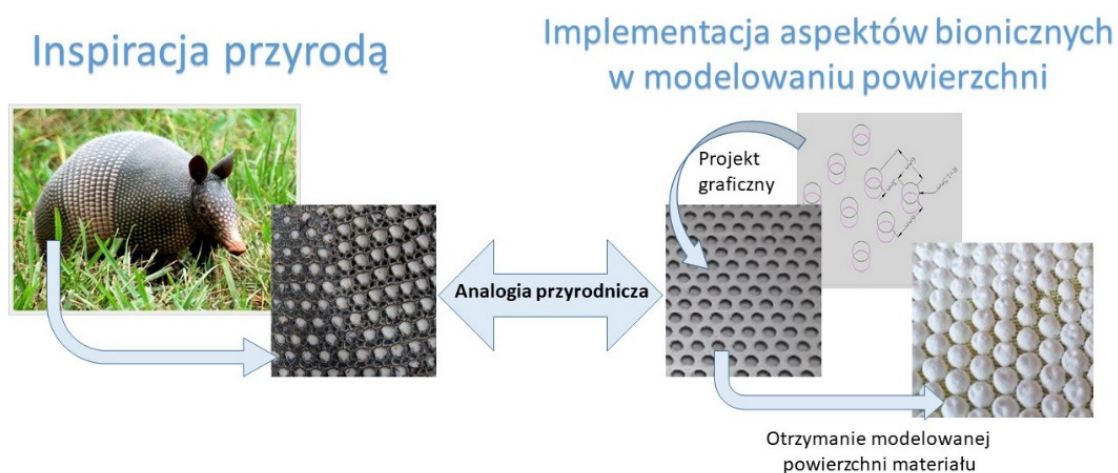
Celem 1. etapu było opracowanie założeń do modyfikacji powierzchniowej materiałów tekstylnych w kierunku zwiększenia odporności na przecięcie na podstawie inspiracji strukturami bionicznymi oraz przygotowanie publikacji do recenzowanego czasopisma.

W ramach zakresu prac zaktualizowano przegląd literatury ukierunkowany na analizę możliwości modyfikacji materiałów tekstylnych z uwzględnieniem możliwości inspiracji strukturami bionicznymi. Określono sposób implementacji analogii przyrodniczych do zastosowania technicznego. W tym celu zastosowano podejście z zastosowaniem metody *top-down*, w której badania bionicznie prowadzone są przez wykorzystanie analogii pomiędzy wzorcem przyrodniczym a rozwiązaniem technicznym. Założonym celem technicznym jest funkcjonalizacja materiałów tekstylnych w zakresie uzyskania odporności na przecięcie na bardzo wysokim poziomie.

Zorganizowano seminarium naukowe pt.: „Biomimetyka w wybranych środkach ochrony indywidualnej”, z udziałem producenta rękawic ochronnych S.I. ZGODA oraz specjalistów z dziedzin nauk przyrodniczych i technicznych: Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego oraz Instytut Inżynierii Materiałowej Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej.

Wnioski z seminarium naukowego oraz przeprowadzona analiza literatury stanowiły podstawę do określenia założeń prowadzących do funkcjonalizacji materiałów tekstylnych w celu uzyskania struktury o wysokiej odporności na przecięcie. Źródło inspiracji w zakresie modelowania struktur stanowiły organizmy wyposażone w konstytutywne (stałe, morfologiczne) systemy obronne. Należą do nich zwierzęta z rodziny gadów oraz z gatunku ssaków łżyskowych. Skóra gadów (np. w przypadku jaszczurek i węży) to warstwa pokryta wytworzonymi z naskórka łuskami i tarczami, która chroni przed urazami mechanicznymi, natomiast w przypadku ssaków łżyskowych (np. *Priodontes maximus* czy *Tolypeutes*) skóra zbudowana jest z płytkowych systemów ochronnych. Występujące w przyrodzie struktury warstwowe i przestrzenne wykazują bardzo wysoką odporność mechaniczną, w związku z czym stanowią wzorce do funkcjonalizacji materiałów tekstylnych w celu uzyskania struktury o wysokiej odporności na przecięcie.

Wytypowano do badań 12 materiałów dostępnych komercyjnie i powszechnie stosowanych w konstrukcji rękawic ochronnych, tj. tkaniny, dzianiny oraz dzianiny powlekane zawierające włókna aramidowe, szklane i węglowe. Celem badań było wytypowanie nośnika tekstylnego do wstępnego modelowania struktur wypukłych. Ponadto we współpracy z producentem rękawic ochronnych wykonano próbki dzianinowe o różnych wariantach ścisłości rządkowej z zastosowaniem przędzy z włókien poliestrowych, polietylenowych, poliamidowych, para-aramidowych oraz włókien szklanych. Przeprowadzono badania odporności na przecięcie statyczne oraz dynamiczne. Ponadto, ze względu na fakt, iż w procesie przecinania materiału oprócz siły powodującej przerwanie ciągłości struktury materiału występują także siły tarcia, w metodyce badawczej uwzględniono dodatkowo ocenę cechy, którą jest antypoślizgowość (związana z chwytem przedmiotów, podczas prac manualnych). W tym celu opracowano niestandardową metodykę badań oceny siły chwytu dla materiałów antypoślizgowych z zastosowaniem urządzenia do oceny właściwości ergonomicznych wg EN 1082-1. Wykonano analizę statystyczną i wyznaczono współczynnik korelacji r Pearsona, z istotnością na poziomie $p < 0,05$, porównując odporności na przecięcie z wynikami siły chwytu.



Projekt III.PB.13. Schemat zastosowania analogii przyrodniczej w procesie modelowania struktury bionicznej do zastosowania w antyprzecięciowych rękawicach ochronnych

Opracowano 2 projekty graficzne metalowych form inspirowanych bioniką do modelowania struktur wypukłych. Na podstawie przeglądu literatury oraz wniosków z seminarium naukowego i konsultacji z producentami wytypowano pasty polimerowe na bazie lateksu i na bazie poroforu w celu modelowania struktur na wytypowanym nośniku tekstylnym. Wytypowano również napełniacze do past polimerowych w postaci dodatków zróżnicowanych pod względem składu chemicznego oraz frakcji ziaren, obejmujące tlenki glinu (Al_2O_3), węglik krzemu (SiC), oraz materiały na bazie piasku kwarcowego z dodatkami w postaci węglanu sodu (Na_2CO_3) i węglanu wapnia (CaCO_3). Następnie opracowano wstępną metodę aplikacji past polimerowych z zastosowaniem powleczenia ciągłego i punktowego, uzyskanych za pomocą zaprojektowanych form dociskowych. Wykonano 64 próbki materiału z modelowaną strukturą wypukłą i wykonano badania odporności na przecięcie statyczne i dynamiczne. Przeprowadzone prace miały na celu wytypowanie rodzaju powleczenia oraz dodatków do prac w 2. etapie.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt III.PB.14: Opracowanie samodopasowującego się uszczelnienia części twarzowych sprzętu ochrony układu oddechowego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń do konstrukcji samoadaptujących się uszczelnień sprzętu ochrony układu oddechowego z poliuretanowych pianek wiskoelastycznych oraz układów poliuretanowych do ich otrzymywania. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Małgorzata Okrasa – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu jest opracowanie samoadaptujących się uszczelnień z wiskoelastycznych pianek poliuretanowych (WPP) i ich aplikacja do indywidualnych systemów ochrony układu oddechowego. Opracowane rozwiązanie zapewni samoistną adaptację kształtu uszczelnienia wybranych modeli sprzętu ochrony układu oddechowego (SOUO) do charakterystycznych wymiarów twarzy użytkownika w czasie rzeczywistym. Spowoduje to zasadniczy wzrost właściwości ochronnych indywidualnych systemów ochrony układu oddechowego przed zagrożeniami w postaci aerozoli, par i gazów.

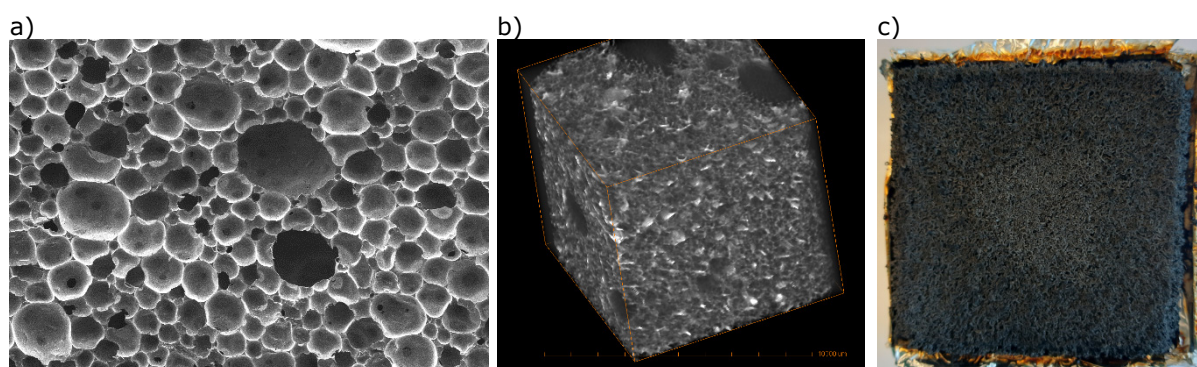
Cele szczegółowe 1. etapu realizacji projektu obejmowały:

- opracowanie założeń do konstrukcji uszczelnień z WPP
- opracowanie bazowych układów poliuretanowych do otrzymywania WPP o optymalnych dla przewidzianej aplikacji właściwościach fizykomechanicznych i użytkowych
- opracowanie metody modyfikacji receptury WPP prowadzącej do skrócenia czasów żelowania oraz ograniczenia ich palności przy jednoczesnym uwzględnieniu wpływu ilości oraz rodzaju stosowanych środków ograniczających palność na przebieg procesu spieniania

- przeprowadzenie kompleksowej oceny parametrów strukturalnych i przetwórczych wariantów WPP pod kątem spełnienia wymagań dla ich stosowania w konstrukcji SOUO.

Pierwszy etap realizacji projektu obejmował opracowanie założeń do konstrukcji uszczelnień na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych z udziałem 164 ochotników z 6 zakładów pracy, w których stwierdzono występowanie zagrożenia wchłaniania do organizmu czynników szkodliwych drogą oddechową. Oczekiwania i potrzeby odbiorców końcowych oraz uwarunkowania technologiczne i potrzeby przedsiębiorców potencjalnie zainteresowanych wdrożeniem tego rozwiązania wykorzystano do sformułowania wymagań dotyczących właściwości fizyko-mechanicznych i użytkowych WPP przeznaczonych do konstrukcji uszczelnień. Prace technologiczne ukierunkowano na opracowanie receptur pozwalających na uzyskanie pianek o cechach wiskoelastycznych, z ograniczonym udziałem porów otwartych zapewniającym niską przepuszczalność powietrza, charakteryzujących się niską gęstością pozorną, wysoką odpornością na odkształcenia trwałe oraz krótkim czasem powrotu pozwalającym na szybkie dopasowanie uszczelnienia do twarzy użytkownika.

Pierwszy etap prac technologicznych obejmował opracowanie testowych układów poliuretanowych. Przeprowadzone zostały próby spieniania z wykorzystaniem receptury Classic firmy Fampur. Wytworzono serię 12 WPP z zastosowaniem systemu dwuskładnikowego o zróżnicowanej zawartości wody (1,2 php; 2,0 php; 3,0 php) oraz indeksach izocyjanianowych (0,6; 0,7 i 0,9). Wyznaczono parametry procesu spieniania pianek, ich gęstość pozorną, przepuszczalność powietrza, czas powrotu po odkształceniu, odkształcenia trwałe, sprężystość i chłonność potu. Dodatkowo pianki scharakteryzowano za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej, spektroskopii w podczerwieni, analizy termograwimetrycznej i skaningowej kalymetrii różnicowej. Wyniki badań pozwoliły na ukierunkowanie dalszych prac technologicznych. Stwierdzono, że najkorzystniejsze rozwiązanie stanowią pianki o udziale wody 1,2 lub 2,0 php (*parts per hundred parts*) i niskich wartościach indeksu izocyjanianowego o czasie startu pozwalającym na odlanie mieszanki komponentów A oraz B do formy oraz uzyskanie krótkich czasów odformowania pianek.



Projekt III.PB.14. Przykład pianki modyfikowanej środkami ograniczającymi palność (PUR – OP550_grafit); a) mikrostruktura (SEM); b) rekonstrukcja 3D struktury (mikrotomografia rentgenowska); c) widok pianki po badaniu palności (kalorymetria różnicowa)

Drugi etap prac technologicznych obejmował przeprowadzenie modyfikacji receptury Classic firmy Fampur w celu uzyskania krótszych czasów żelowania. Następnie przeprowadzono próby zastosowania środków zmniejszających palność, bazując na zmodyfikowanej recepturze. Wytworzono 4 serie pianek spienianych swobodnie na bazie nowo opracowanych systemów MaskPur 1-4, podejmując próby zastosowania środków zmniejszających palność. Ostatni etap

stanowiło wytworzenie serii pianek formowanych z zastosowaniem środków zmniejszających palność na bazie systemu MaskPur 5. Wytworzone materiały poddano wstępnej analizie, która pozwoliła na wytypowanie 6 typów pianek do dalszych prac. Dla wytypowanych pianek wyznaczono lepkość dynamiczną, przeprowadzono badania mikrostruktury techniką SEM, wyznaczono porowatość całkowitą za pomocą mikrotomografii rentgenowskiej, widma absorpcyjne techniką FTIR, temperatury przemian fazowych techniką DSC oraz wykonano analizę termograwimetryczną. Ponadto określono właściwości palne pianek z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego oraz wykonano pomiary kąta zwilżania i cytotoksyczności pianek.

Analiza przeprowadzonych badań pozwoliła na ukierunkowanie prac zaplanowanych w ramach realizacji 2. etapu projektu, w którym opracowane materiały zostaną zaaplikowane do modeli SOUO w postaci półmasek filtrujących, półmasek i/lub pełnych masek twarzowych. Systemy poliuretanowe zostaną zoptymalizowane w kierunku wytwarzania wyrobów formowanych o geometrii dostosowanej do wymiarów antropometrycznych modeli głów określonych w najnowszych normach międzynarodowych ISO 16976-2. Następnie opracowana zostanie procedura trwałego łączenia uszczelnień z elementami korpusu SOUO. Oceniony zostanie również wpływ sposobu łączenia na właściwości wyrobu końcowego. Na tym etapie przeprowadzona zostanie również ocena trwałości opracowanych uszczelnień pod wpływem czynników starzeniowych oraz, jeśli będzie to konieczne, dalsza optymalizacja systemów poliuretanowych.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji o zasięgu krajowym.

Projekt III.PB.15: Opracowanie urządzenia do dynamicznego skracania drogi spadania w indywidualnych systemach chroniących przed upadkiem z wysokości

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Badania wielkości mechanicznych charakteryzujących rozpoczęcie spadania człowieka z wysokości. Założenia do projektowania i budowy urządzenia do dynamicznego skracania drogi spadania. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

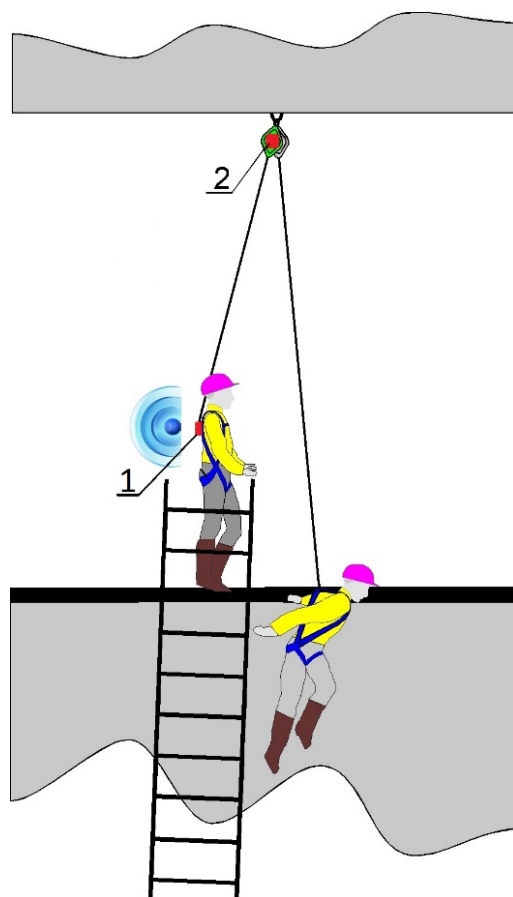
Kierownik projektu: dr inż. Marcin Jachowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Dane Państwowej Inspekcji Pracy oraz Głównego Urzędu Statystycznego wskazują, że najczęstszą przyczyną śmiertelnych lub ciężkich wypadków przy pracy w budownictwie jest upadek z wysokości. Szeroko stosowaną metodą zabezpieczenia pracowników przed takim zagrożeniem jest używanie środków ochrony indywidualnej w postaci indywidualnych systemów chroniących przed upadkiem z wysokości. Jedną z najważniejszych grup sprzętu tego typu jest sprzęt przeznaczony do powstrzymywania spadania. Prędkość i energia, która musi zostać pochłonięta podczas realizacji takiego zadania, jest największa na samym początku tego procesu i jest przenoszona na ciało człowieka bezpośrednio przez szelki bezpieczeństwa.

Podstawową wadą tego typu sprzętu ochronnego jest jego opóźnione działanie. Amortyzator włókienniczy z linką bezpieczeństwa o łącznej długości 2 m zostaje aktywowany dopiero po przebyciu przez człowieka drogi swobodnego spadania równej 4 m. Podczas swobodnego spadania ciało człowieka nabywa energii kinetycznej, która musi być pochłonięta przez sprzęt na odpowiednio długiej drodze hamowania, tak aby nie przekroczyć granicznej wartości siły hamującej 6 kN.

Celem projektu jest podniesienie bezpieczeństwa osób pracujących na wysokości poprzez opracowanie urządzenia do dynamicznego skracania drogi spadania w indywidualnych systemach chroniących przed upadkiem z wysokości.

Jednym z rozwiązań problemu dużych obciążeń działających na człowieka jest minimalizowanie drogi jego swobodnego spadania. Można to osiągnąć przez zastosowanie urządzenia, które umożliwi określenie momentu rozpoczęcia spadania za pomocą odpowiednio skalibrowanych i rozmieszczonych, np. w szelkach bezpieczeństwa, akcelerometrów i uruchomi moduł wykonawczy, który zredukuje długość podzespołu łączącego. Dzięki takiemu rozwiązaniu będzie możliwe obniżenie energii kinetycznej człowieka w fazie rozpoczęcia powstrzymywania jego spadania, a co za tym idzie złagodzenie skutków hamowania. Ulegnie również skróceniu droga powstrzymywania spadania, co zmniejszy prawdopodobieństwo kolizji z elementami stanowiska pracy.



Projekt III.PB.15. System przeznaczony do powstrzymywania spadania z wysokości z bezprzewodową aktywacją modułu wykonawczego. 1 – moduł wykrywający moment spadania, 2 – moduł wykonawczy powstrzymujący spadek

Celem 1. etapu było opracowanie metod i przeprowadzenie badań wielkości mechanicznych charakteryzujących rozpoczęcie spadania człowieka z wysokości oraz przygotowanie założeń do projektowania i budowy urządzenia do dynamicznego skracania drogi spadania.

W związku z tym w ramach 1. etapu projektu opracowano metodykę badań oraz zaprojektowano i wykonano 2 systemy pomiarowe. System podstawowy składał się z przetworników przyspieszenia i kąta, które umieszczono na sztywnej podstawie i przymocowano do pasa biodrowego. System dodatkowy stanowiły 2 kamery GOPRO 7 ustawione w płaszczyznach pod kątem 90°. Oba systemy zostały zsynchronizowane. Wyniki badań przyspieszenia i pozycji ciała człowieka wykonującego zaplanowane ćwiczenia – siadanie, kucanie, skłony, podskoki, powracanie z podparciem, zeskoki i upadek – rejestrowano za pomocą oscyloskopu, poddawano analizie i archiwizowano na komputerze PC. Miejsca pomiaru znajdowały się w okolicach mostka lub na wysokości bioder. Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie wielkości przyspieszeń i położenia (kąta), odpowiadające każdemu rodzajowi wykonywanych czynności.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Projekt III.PB.16: Opracowanie szelek bezpieczeństwa umożliwiających bezpieczne oczekiwanie na pomoc po powstrzymaniu spadania

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodyki badań oddziaływania szelek bezpieczeństwa na ciało człowieka w stanie zawieszenia po powstrzymaniu spadania z wysokości. Opracowana publikacja

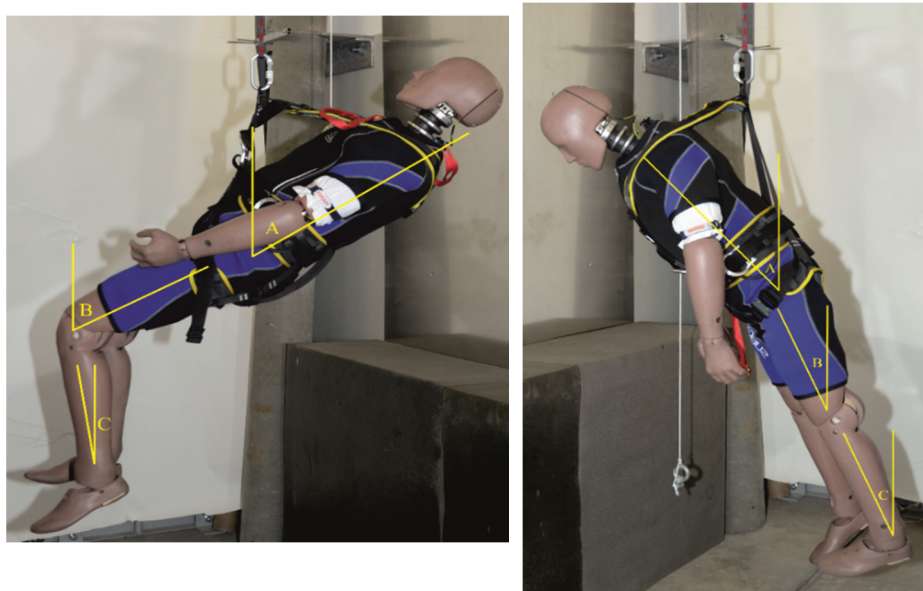
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Zastosowanie indywidualnego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jest jedną z najczęściej stosowanych metod zabezpieczania ludzi pracujących na stanowiskach usytuowanych ponad poziomem otoczenia. Sprzęt ten jest również wykorzystywany do nadania człowiekowi odpowiedniej pozycji podpartej lub umożliwienia mu wykonywania czynności w zawieszeniu. Uprząże wchodzące w skład zestawów ochronnych i roboczych pozostają w bezpośrednim kontakcie z ciałem człowieka. Przeprowadzona w ramach projektu analiza publikacji naukowych wykazała, że zarówno w warunkach przemysłowych, jak i podczas uprawiania sportu i rekreacji występują specyficzne zagrożenia dla człowieka związane ze stosowaniem uprząży, a głównie szelek bezpieczeństwa. Zagrożenia te są związane z działaniem szelek bezpieczeństwa na ciało użytkownika zarówno podczas powstrzymywania spadania, jak i w stanie zawieszenia. Do najważniejszych zjawisk należą tu wywieranie nacisków przez pasy składowe szelek oraz wymuszenie pozycji ciała człowieka w stanie zawieszenia, które mogą prowadzić do zakłócenia pracy układu krwionośnego i fatalnych następstw dla zdrowia i życia człowieka. Przegląd literatury wykazał również, że w chwili obecnej brakuje odpowiednich laboratoryjnych metod badań pozwalających na ocenę uprząży w tym zakresie.

Celem projektu jest zabezpieczenie użytkowników szelek bezpieczeństwa przed zagrożeniem dla zdrowia i życia wynikającym z nacisków pasów składowych w sytuacji zawieszenia po powstrzymaniu spadania z wysokości.

W ramach 1. etapu projektu przygotowano metodę badania pozwalającą na ocenę wpływu szelek bezpieczeństwa na przestrzenne usytuowanie, charakteryzowane za pomocą kątów nachylenia do pionu manekina w stanie jego zawieszenia. W metodzie używano manekina antropomorficznego Hybrid III 50M Pedestrian.



Projekt III.PB.16. Pozycja manekina w stanie zawieszenia w szelkach bezpieczeństwa

Dla określenia oddziaływania pasów szelek na powierzchnię manekina/ciało człowieka opracowano metodę opierającą się na zastosowaniu folii Prescale FujiFilm zmieniającej intensywność zabarwienia pod wpływem wywieranego nacisku. Przeprowadzono wzorcowanie folii i wstępne badania z użyciem manekina sztywnego. Uzyskane wyniki wskazały na zalety i wady jej zastosowania. Z tego względu zdecydowano o równoległym zastosowaniu elektronicznych czujników powierzchniowych firmy Tekscan, współpracujących przez moduł pomiarowy z komputerem. Dla potrzeb oceny możliwości zastosowania elektronicznych czujników nacisku opracowano metodę badań, którą wraz z aparaturą wykorzystano do wstępnych badań różnych konstrukcji szelek bezpieczeństwa. Uzyskane wyniki potwierdziły przydatność opracowanej metody pomiaru do oceny działania szelek bezpieczeństwa na powierzchnię manekina antropomorficznego.

Siły działające w pasach składowych szelek bezpieczeństwa są wielkością wpływającą na naciski wywierane na ciało człowieka. Z tego powodu przygotowano metodę badania opierającą się na zastosowaniu przetwornika siły typ EL-20 firmy Entran, instalowanego na taśmach włókienniczych. Przeprowadzono wzorcowanie przetwornika na taśmach włókienniczych o szerokości 20–45 mm stosowanych w szelkach bezpieczeństwa. Przeprowadzono również wstępne badania sił w pasach szelek umieszczonych na manekinie, co pozwala na określanie najbardziej obciążanych części szelek.

Na podstawie opracowanych metod badań oraz uzyskanych wstępnych wyników badań opracowano procedurę badawczą przeznaczoną dla oceny szelek bezpieczeństwa pod kątem ich działania na ciało człowieka w stanie zawieszenia.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym.

Projekt IV.PB.01: Opracowanie narzędzia komputerowego wspomagającego ocenę prawdopodobieństwa powstania wypadku przy pracy i przewidywanie jego ciężkości

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Określenie kryteriów klasyfikacji pracowników, umożliwiających integrację danych dotyczących poszkodowanych w wypadkach przy pracy oraz osób pracujących w gospodarce narodowej, na grupy o zróżnicowanym zagrożeniu powstawaniem wypadków przy pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Szymon Ordysiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem projektu badawczego jest zapewnienie powszechnego dostępu do informacji na temat prawdopodobieństwa powstawania i ciężkości wypadków przy pracy w poszczególnych grupach pracowników, określonych na podstawie ich cech i wykonywanej pracy. Potwierdzona empirycznie wiedza o wypadkowości w zidentyfikowanych w ten sposób grupach pracowników może być szczególnie przydatna podczas oceny ryzyka zawodowego. Ze względu na znaczne skomplikowanie danych, wynikające z wielości kategorii i zmiennych opisujących poszczególne grupy pracowników, postanowiono opracować narzędzie komputerowe, które umożliwi użytkownikom łatwe wyszukanie interesujących informacji. Opracowanie tego typu narzędzia wiąże się z koniecznością obliczenia prawdopodobieństwa powstania i ciężkości wypadku w zidentyfikowanych grupach pracowników, co w pierwszej kolejności wymaga przeprowadzenia integracji baz danych dotyczących wypadków przy pracy z bazą danych dotyczącą osób pracujących w gospodarce narodowej.

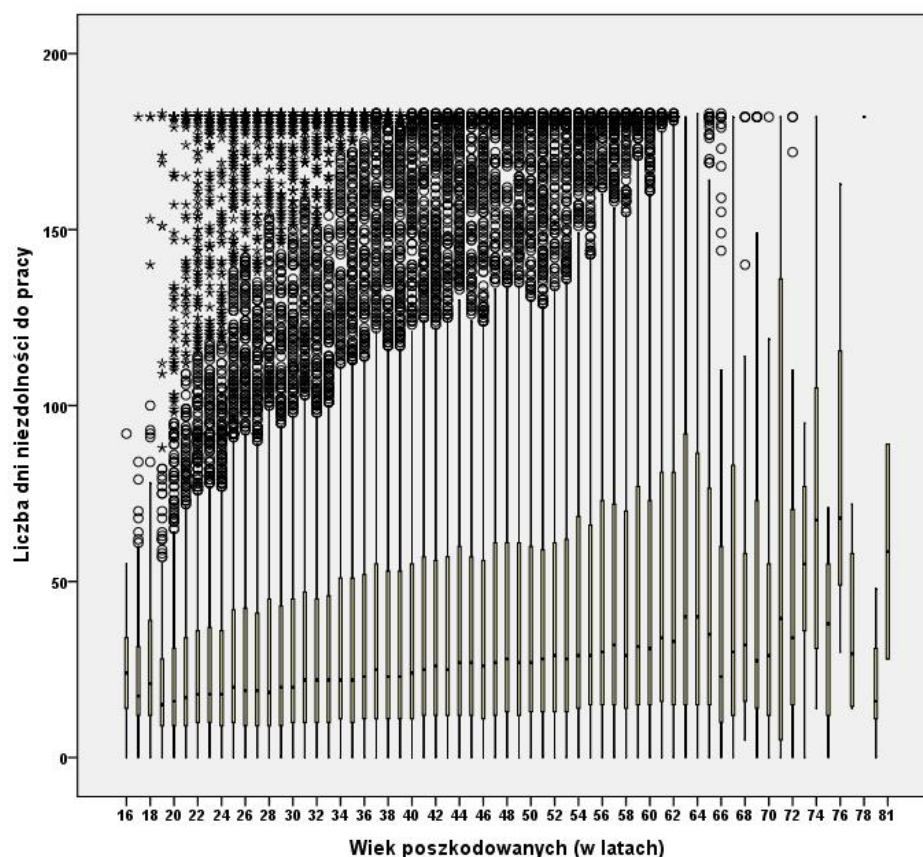
Opracowanie koncepcji połączenia informacji zawartych w obu bazach stanowi podstawowy cel 1. etapu projektu.

W celu określenia informacji oczekiwanych przez użytkowników przeprowadzono przegląd najczęściej stosowanych metod oceny ryzyka zawodowego oraz ogólnodostępnych baz danych dotyczących wypadków przy pracy i pracujących w gospodarce narodowej. W wyniku analiz jako podstawowe źródło danych o pracujących w gospodarce narodowej wybrano badanie BAEL, przede wszystkim ze względu szeroki zakres rejestrowanych informacji oraz dużą próbę badawczą, co zapewnia reprezentatywność wyników dla poszczególnych grup zawodowych. Natomiast ze względu na pogłębiony zakres danych o poszkodowanych i przebiegu wypadku przy pracy, które są rejestrowane przez GUS w ramach „Statystycznej Karty Wypadku Z-KW”, zdecydowano, że wybrano tę bazę jako podstawowe źródło danych o wypadkach przy pracy.

Przewidywanie na podstawie danych statystycznych prawdopodobieństwa powstania wypadku i jego ciężkości wymaga przede wszystkim zidentyfikowania zmiennych, pozwalających skutecznie różnicować pracowników ze względu na te 2 parametry. W tym celu przeprowadzono statystyczne analizy danych dotyczących poszkodowanych w wypadkach przy pracy, które pozwoliły ocenić skuteczność przewidywania długości absencji powypadkowej na podstawie poszczególnych okoliczności pracy. Do oceny tej skuteczności zastosowano różnorodne miary wielkości efektu. Analizy te pozwoliły wykazać, że zmienne, na podstawie których można skutecznie przewidywać ciężkość wypadku przy pracy, to: czynnik materialny czynności (podgrupa), dział

gospodarki, wykonywany zawód, miejsce powstania wypadku, proces pracy i wiek poszkodowanego.

Dzięki przeprowadzonym na tym etapie analizom sformułowano podstawowe założenia opracowywanego narzędzia komputerowego. Przede wszystkim wykazano, że integracja baz danych jest możliwa na poziomie zmiennych opisujących „pracę zawodową” (osoby pracujące, rodzaj działalności PKD, zawód wykonywany), uzupełnionych ewentualnie przez zmienne opisujące podstawowe cechy społeczno-demograficzne (wiek, płeć, z wyłączeniem edukacji). Natomiast integracja zmiennych opisujących stanowisko pracy nie jest możliwa z powodu braku tego typu danych w bazach dotyczących osób pracujących. Ograniczenia co do możliwości integracji baz danych powodują, że informacja o prawdopodobieństwie powstania wypadku przy pracy zostanie bezpośrednio obliczona na podstawie danych statystycznych wyłącznie dla poszczególnych grup zawodowych, określonych na podstawie cech pracowników. Prawdopodobieństwo powstania wypadku podczas pracy na różnych stanowiskach będzie estymowane na podstawie obliczonych danych i podanych przez osobę pracującą na ocenianym stanowisku informacji o częstotliwości wykonywania poszczególnych czynności. Postanowiono również, że w celu uniknięcia jednorocznych wahań danych wszystkie obliczenia będą wykonywane na podstawie średniej z 3 ostatnich lat rejestracji wypadków. Dla zidentyfikowanej grupy pracowników, oprócz prawdopodobieństwa wypadku, program poda również jego przewidywaną ciężkość oraz najczęściej występujące przebiegi i przyczyny wypadków. Na podstawie obliczonego prawdopodobieństwa powstania wypadku przy pracy, a także jego przewidywanej ciężkości zostanie zaproponowana interpretacja oceny ryzyka zawodowego oraz zostaną zaproponowane wskazania dotyczące potrzeby przeprowadzenia ewentualnych działań zapobiegawczych.



Projekt IV.PB.01. Rozkład liczby dni niezdolności do pracy wg wieku poszkodowanych

Projekt IV.PB.02: Szacowanie kosztów i korzyści wdrażania innowacji skierowanych na ograniczenie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metod i narzędzi do identyfikowania innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego i szacowania kosztów i korzyści ich wdrażania. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Małgorzata Pęciło-Pacek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Podstawowym celem projektu jest oszacowanie kosztów i korzyści wdrażania innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach.

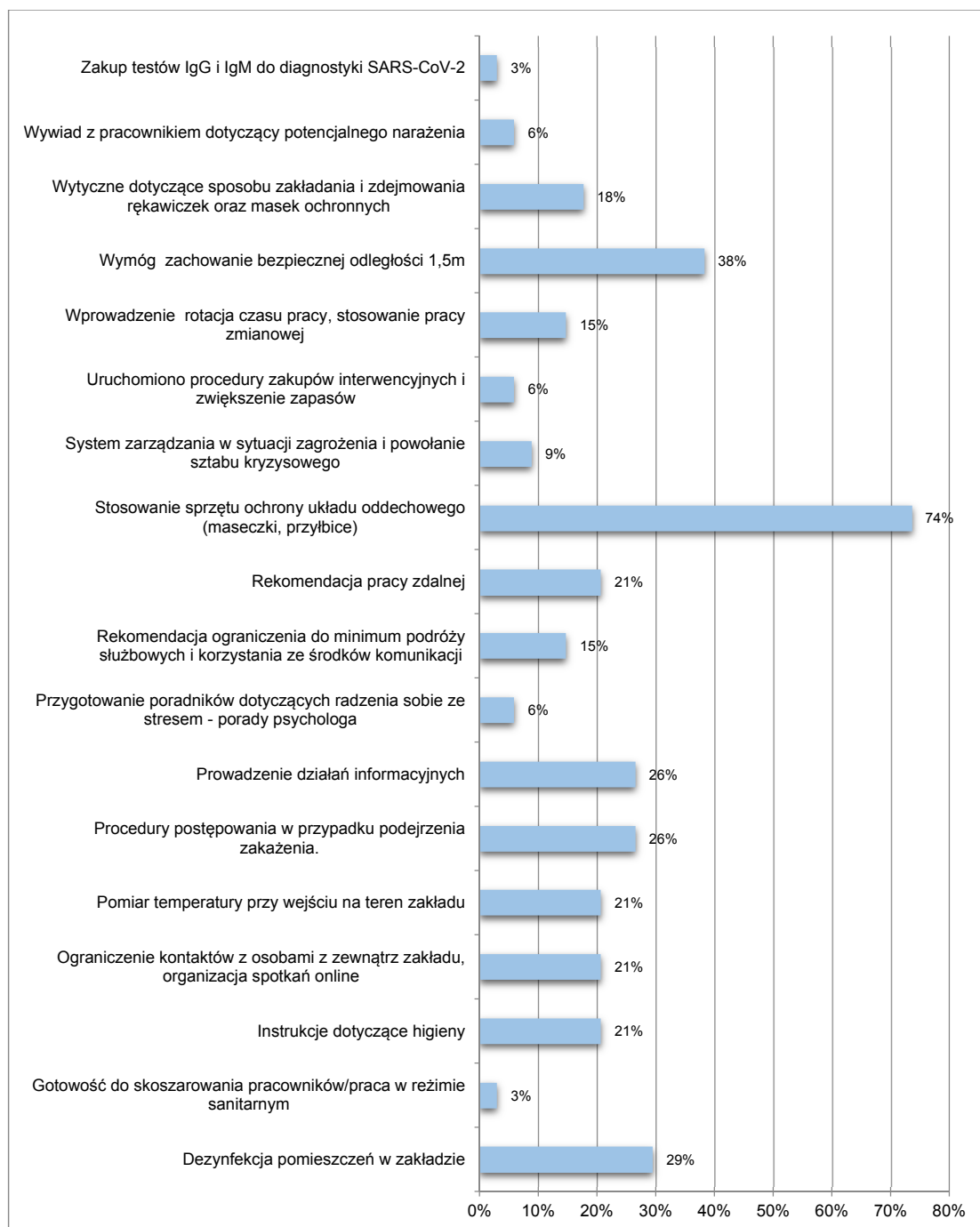
Celem 1. etapu było opracowanie metod i narzędzi wspomagających identyfikowanie innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego oraz oszacowanie kosztów i korzyści ich wdrażania w przedsiębiorstwach. Przedmiotem zatem badań są innowacje ukierunkowane na ograniczenie ryzyka zawodowego w miejscu pracy; przy czym należy podkreślić, że nie istnieje jedna definicja „innowacji”, a sam termin jest stosowany w wielu dziedzinach nauki i rozumiany w nieco odmienny sposób. W niniejszym projekcie innowacje są rozumiane, zgodnie z definicją OECD, jako zastosowanie nowych lub znaczne udoskonalonych dóbr (towarów lub usług), procesów, metod marketingowych i organizacyjnych, zmian stosunków z otoczeniem lub organizacji pracy. Ta definicja stanowi punkt wyjścia do realizacji zadań zaplanowanych w projekcie. Projekt jest realizowany w trzech etapach. W szczególności w 1. etapie:

- przeprowadzono przegląd literatury nt. metod szacowania kosztów i korzyści w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Na tej podstawie zidentyfikowano metodę w celu jej adaptacji dla potrzeb oszacowania kosztów i korzyści wdrażania innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach;
- przeprowadzono przegląd literatury w zakresie innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach oraz zebrano informacje nt. rozwiązań organizacyjnych i technicznych stosowanych przez przedsiębiorstwa celem ograniczenia narażenia pracowników na wirusa SARS-CoV-2. Na tej podstawie zidentyfikowano działania przedsiębiorstwa w zakresie ograniczenia ryzyka zawodowego, które można uznać za innowacyjne;
- przeprowadzono dwa zogniskowane wywiady z przedstawicielami przedsiębiorstw przemysłowych, ekspertami reprezentującymi jednostki naukowo-badawcze oraz przedstawicielami firm konsultingowych działających w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy; w wyniku wywiadów opracowano klasyfikację działań innowacyjnych w zakresie ograniczenia ryzyka zawodowego, ze szczególnym uwzględnieniem ich rodzaju i skali przeprowadzania; oraz określono czynniki o potencjalnym wpływie na koszty i korzyści wdrażania innowacji skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego;
- opracowano kwestionariusz do badania działań innowacyjnych skierowanych na ograniczanie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach oraz kosztów i korzyści tych działań.

Kwestionariusz skierowany jest do specjalistów ds. bezpieczeństwa i higieny pracy oraz kadry zarządzającej średniego i niższego szczebla. Kwestionariusz składa się z czterech zasadniczych części: metryczki, części II służącej do badania innowacji skierowanych na ograniczenie

ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach; określenie skali wdrożenia takiego rozwiązania; części III służącej do identyfikacji przyczyn wdrożenia działań innowacyjnych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz części IV służącej do szacowania kosztów i korzyści dwóch wybranych przez respondenta działań innowacyjnych skierowanych na ograniczenie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 krajowej konferencji online.



Projekt IV.PB.02. Odsetek przedsiębiorstw raportujących działania podejmowane w celu ochrony pracowników przed wirusem SARS-CoV-2

Projekt IV.PB.03: Monitoring psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu w grupie polskich pracowników

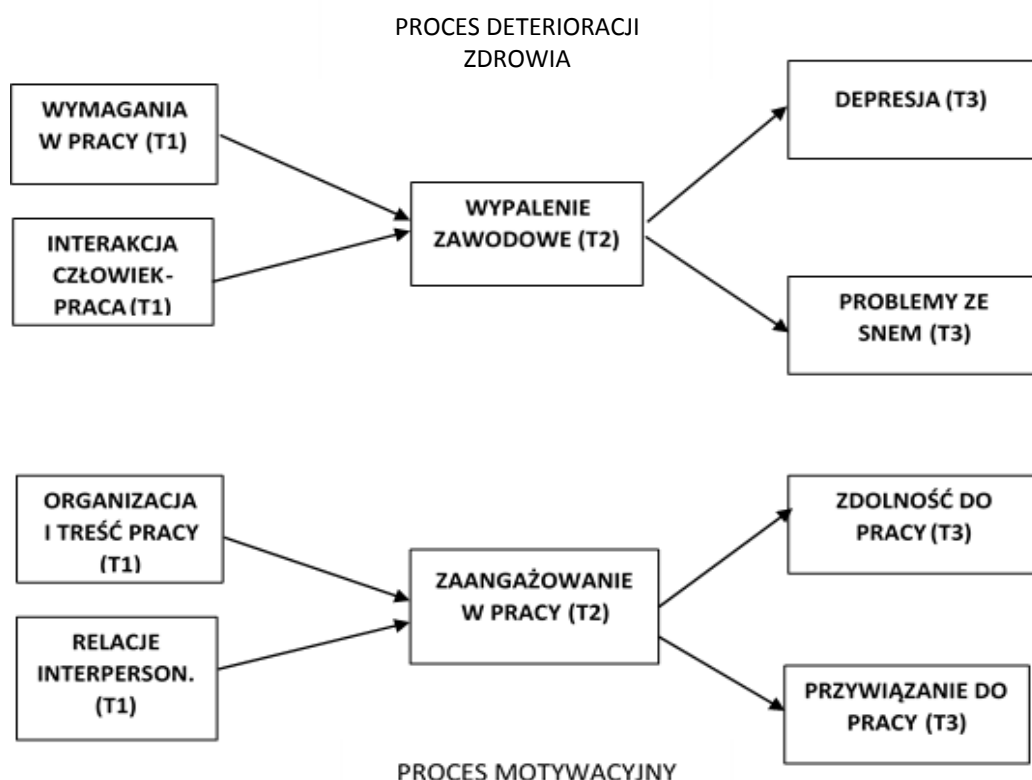
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przeprowadzenie badań związanych z monitoringiem psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu psychicznego (1 etap badań). Wstępna analiza statystyczna

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. Łukasz Baka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest monitoring psychospołecznych warunków pracy, zdrowia i dobrostanu psychicznego, zaangażowania w pracy i zdolności do pracy w grupie pracowników reprezentujących 3 obszary działalności zawodowej: ochronę zdrowia, oświatę i naukę oraz działalność usługową związaną z pracą z klientem (np.: bankowość, ubezpieczenia i handel). Monitoring obejmie trzykrotny pomiar psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu psychicznego, w odstępie 8–10 miesięcy, na ogólnopolskiej próbie 750 pracowników – po 250 pracowników w każdym obszarze działalności. Badania będą realizowane w 3 etapach – w każdym roku trwania projektu przeprowadzony zostanie jeden pomiar na tej samej próbie badawczej.



Projekt IV.PB.03. Schemat badanych zależności

Poza samym monitoringiem, pozwalającym na uchwycenie dynamiki zmian badanych zjawisk, badania prowadzone w ramach projektu mają na celu uchwycenie zależności przyczynowo-skutkowych między wybranymi psychospołecznymi warunkami pracy a zdrowiem i dobrostanem psychicznym oraz zdolnością do pracy, z uwzględnieniem efektów pośredniczących wypalenia zawodowego i zaangażowania w pracę. Analizowany więc będzie długofalowy efekt wybranych psychospołecznych warunków pracy mierzonych w pomiarze 1. na wypalenie zawodowe i zaangażowanie w pracę mierzonych w pomiarze 2. oraz na dobrostan psychiczny, zdolność do pracy i postawy wobec pracy mierzone w pomiarze 3.

Celem 1. etapu projektu było przeprowadzenie pierwszej fali badań (1 pomiar) związanych z monitoringiem psychospołecznych warunków pracy, zdolności do pracy i dobrostanu psychicznego.

W ramach 1. etapu przygotowano polskie wersje narzędzi do pomiaru badanych zmiennych oraz zapytanie ofertowe, w wyniku którego została wyłoniona profesjonalna firma specjalizująca się w przeprowadzaniu badań społecznych o charakterze podłużnym. Pierwsza fala badań (1. pomiar) została przeprowadzona w okresie maj–czerwiec 2020 r. Badania przeprowadzono na terenie 14 województw, w 289 wylosowanych instytucjach (szpitalach, szkołach, bankach, lokalach usługowych itp.). Badania miały formę ankiety, prowadzonej metodą PAPI, polegającej na bezpośrednim indywidualnym wywiadzie przeszkolonego ankietera z osobą badaną prowadzonym twarzą w twarz. Aby w kolejnych falach badania zrealizować pożądaną wielkość próby (tj. 750 respondentów), w 1. pomiarze założono nadwyżkę i przeprowadzono badania na 1315 osobach, w tym: 440 pracowników ochrony zdrowia, 439 pracowników oświaty i nauki oraz 436 pracowników usług związanych z obsługą klienta. Druga fala badań zaplanowana jest na marzec–maj 2021 r., z kolei 3. fala na styczeń–marzec 2022 r.

Na podstawie uzyskanych wyników została wykonana analiza statystyczna danych, obejmująca obliczenie statystyk opisowych, sprawdzenie podstawowych parametrów psychometrycznych zastosowanych narzędzi (trafności teoretycznej i rzetelności), a także wykonanie analiz korelacji badanych zmiennych. Przeprowadzono także analizę wariancji w celu porównania psychospołecznych warunków pracy, dobrostanu i zdolności do pracy w 3 badanych obszarach działalności zawodowej: ochrony zdrowia, oświaty i nauki oraz działalności usługowej.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej.

Projekt IV.PB.04: Badania indywidualnych i organizacyjnych uwarunkowań zjawiska cyberprzemocy w miejscu pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodyki badań. Rozpoczęcie badań podłużnych. Opracowana publikacja

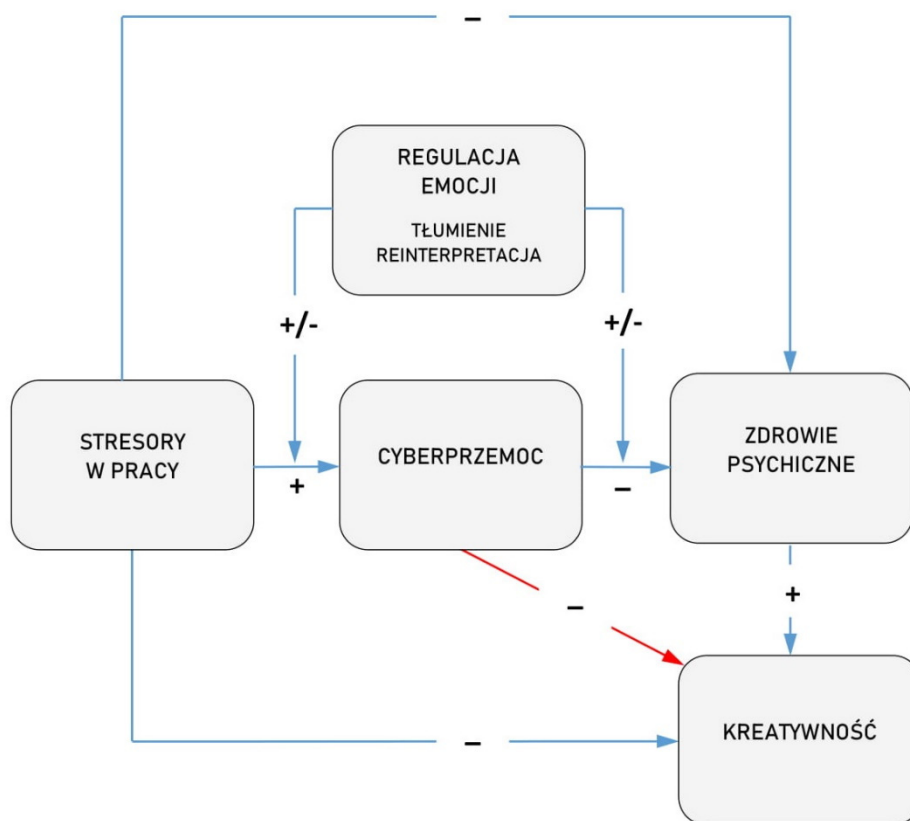
Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr Magdalena Warszewska-Makuch – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest identyfikacja zależności, które występują między zmiennymi na poziomie indywidualnym (strategie regulacji emocji) i organizacyjnym (psychospołeczne warunki

pracy) a byciem ofiarą cyberprzemocy w miejscu pracy. Ponadto planuje się sprawdzić, czy doświadczanie cyberprzemocy stanowi istotny predyktor zdrowia psychicznego i kreatywności pracowników. Identyfikacja takich zależności umożliwi opracowanie strategii zapobiegania i eliminowania tego zjawiska zarówno na poziomie organizacji (redukcja stresorów w pracy), jak i indywidualnych pracowników (stymulacja adaptacyjnych strategii regulacji emocji).

W ciągu ostatnich 40 lat zmiany technologiczne radykalnie zmodyfikowały sposób pracy. W dzisiejszych czasach wielu pracowników komunikuje się ze współpracownikami za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych (ITC). Te zmiany wpływają również na problem przemocy w pracy. Cyberprzemoc w pracy (cyberbullying, cybermobbing) definiowana jest jako „sytuacja, w której osoba od dłuższego czasu doświadcza w kontekście pracy negatywnych działań za pośrednictwem nowoczesnych technologii (np. telefonu, poczty elektronicznej, stron internetowych, mediów społecznościowych). Jednocześnie ofiara cyberprzemocy ma trudności w broniении się przed nią”. Pomimo rosnącej świadomości cyberprzemocy stosunkowo niewiele badań poświęcono doświadczeniom i reakcjom na cyberprzemoc w miejscu pracy.



Projekt IV.PB.04. Schemat zakładanych zależności pomiędzy psychospołecznymi warunkami pracy, narażeniem na cyberprzemoc, strategiami regulacji emocji, stanem zdrowia psychicznego i kreatywnością pracowników

Jakkolwiek wyniki dotychczasowych badań pokazują, że cyberprzemoc w miejscu pracy może występować z większą intensywnością niż tradycyjny mobbing, a nieprzygotowanie się organizacji na radzenie sobie z tym problemem może mieć szkodliwy wpływ nie tylko na efektywność, ale także na poziom zaangażowania pracowników. Badania potwierdzają również, że cyberprzemoc, podobnie jak tradycyjny mobbing, wiąże się z gorszym stanem zdrowia psychicznego i fizycznego pracowników, a także z mniejszym zadowoleniem z pracy. Jednocześnie

należy podkreślić, że większość z tych badań miała charakter przekrojowy, co utrudnia określenie kierunku zależności. Mając to na uwadze, podkreśla się, że charakter przyszłych badań powinien obejmować eksplorację czasowego związku między cyberprzemocą a dobrostanem pracowników, a także koncentrować się na metodach oceny tego zjawiska. Do tej pory nie sprawdzano również zależności pomiędzy doświadczaniem cyberprzemocy a poziomem kreatywności pracowników. Przeprowadzenie badań podłużnych pozwoliłoby ustalić, czy kreatywność na skutek doświadczania tego rodzaju przemocy może spadać.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie metodyki badań oraz rozpoczęcie badań podłużnych. W ramach tego etapu zrealizowano następujące zadania:

- Dobrano narzędzia badawcze – przedmiotem badań podłużnych są następujące zmienne: narażenie na cyberprzemoc w pracy, kreatywność, stan zdrowia psychicznego, stosowane strategie regulacji emocji, psychospołeczne warunki pracy. Do pomiaru powyższych zmiennych zostaną wykorzystane wystandaryzowane testy psychologiczne.
- Opracowano procedurę badań – badania mają charakter badań podłużnych z dwukrotnym pomiarem (w odstępie ok. 6 miesięcy).
- Dobrano grupę badanych – badaniami zostanie objętych co najmniej 500 pracowników umysłowych reprezentujących 3 obszary działalności zawodowej: informacja i komunikacja, działalność finansowa i ubezpieczeniowa, działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.
- Rozpoczęto badania w planie podłużnym, tj.: dokonano wyboru wykonawcy badań w ramach konkursu ofert (rekrutacja badanych i przeprowadzanie 1. pomiaru rozpoczęły się w 2. połowie grudnia 2020 r.).

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Projekt IV.PB.05: Modelowanie pracy (job crafting) jako metoda budowania zasobów i pozytywnych postaw młodych pracowników wobec pracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie metodyki badań. Pierwszy pomiar poziomu job craftingu, zasobów i zaangażowania w pracę w badanej próbie. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr Łukasz Kapica – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

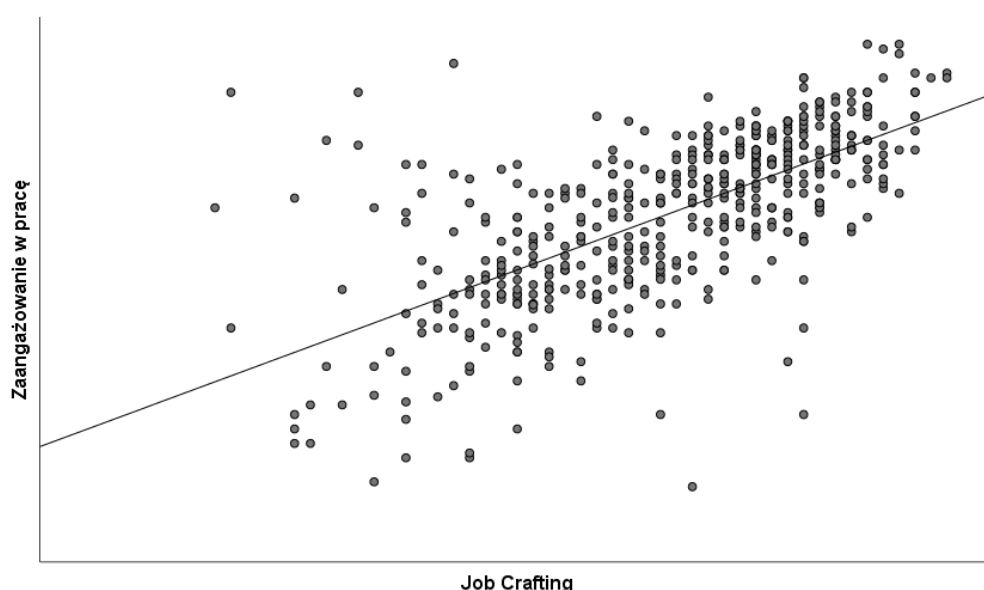
Celem projektu jest ocena związków pomiędzy job craftingiem a budowaniem zasobów i pozytywnych postaw wobec pracy, rozumianych jako zaangażowanie w pracę i przywiązanie do organizacji wśród pracowników do 35. roku życia zatrudnionych w bezpośrednim kontakcie z klientem.

Celem 1. etapu projektu było opracowanie metodyki badań oraz wykonanie 1. pomiaru, a także opracowanie publikacji.

Job crafting, nazywany w polskojęzycznej literaturze także „kształtowaniem pracy”, jest to modyfikacja właściwości pracy inicjowana przez pracownika. Zachowania te zmierzają do nadania sensu wykonywanej pracy, zwiększenia satysfakcji z niej, zaangażowania, odporności i produktywności. Jedną z najpopularniejszych koncepcji job craftingu jest model oparty na teorii Wymagania w pracy – zasoby. Zgodnie z tą koncepcją kształtowanie pracy składała się z 4 wymiarów obejmujących różne zachowania wobec zasobów i wymagań. Innym zasługującym na uwagę modelem jest model opracowany przez Kooij i Kuijpers. Akcentuje się w nim rolę dopasowania pracy do własnych preferencji – mocnych stron, zainteresowań i chęci rozwoju. Na podstawie przeglądu literatury opracowano metodykę badań. Zaplanowano badanie podłużne z dwukrotnym pomiarem co 12 miesięcy. Dokonano także doboru narzędzi badawczych. Szeroki zakres psychospołecznych warunków pracy oceniany jest za pomocą Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego COPSOQ II, a zaangażowanie w pracę badane jest za pomocą kwestionariusza UWES. Do oceny job craftingu wykorzystano oparte na modelu wymagania zasoby Job Crafting Scale (JCS) oraz skalę autorstwa Kuijpers i wsp. Utworzono także autorską metryczkę dotyczącą danych demograficznych.

Przeprowadzono 1. pomiar wymienionych zmiennych. Próba ($n = 500$) składała się z pracowników zatrudnionych w bezpośrednim kontakcie z klientem w 3 branżach – usługi finansowe i ubezpieczeniowe, nieruchomości oraz telekomunikacja. Z uwagi na to, że JCS w różnych badaniach charakteryzował się odmiennymi strukturami, wykonano confirmacyjną analizę czynnikową, która potwierdziła strukturę czteroczynnikową.

W ramach projektu dokonano tłumaczenia skali stworzonej przez Kuijpers i wsp., a następnie oceniono wartości psychometryczne narzędzia. Wykonano eksploracyjną analizę czynnikową. Zastosowano kryterium Kaisera wartości własnej czynnika większej od 1. Analiza wskazała 1 czynnik z wartością własną powyżej 1, który wyjaśnia 63,37% wariancji. Ładunki czynnikowe poszczególnych itemów wyniosły 0,75–0,86. Na tej podstawie, w stosunku do oryginału, została zmieniona struktura narzędzia – przyjęto model jednoczynnikowy ogólnego job craftingu. Wyniki wykazały wysoką rzetelność opartą na wskaźniku alfa-Cronbacha $\alpha = 0,94$ i trafność ocenianą przez wskaźniki korelacji r -Pearsona z JCS.



Projekt IV.PB.05. Wykres rozrzutu z linią dopasowania dla związku zaangażowania w pracę i job craftingu

W ramach analiz wykonano statystyki opisowe dla wyników wszystkich podskal użytych kwestionariuszy. Analizowano także różnice w zakresie stosowanego job craftingu pomiędzy osobami pracującymi w 3 badanych branżach oraz pomiędzy osobami w wieku do 25 lat, w wieku 26–30 i 31–35 lat. Przeprowadzone analizy nie wykazały istotnych statystycznie różnic. W przypadku różnic między kobietami a mężczyznami jedyna wykazana różnica dotyczyła zwiększania zasobów strukturalnych. Okazało się, że mężczyźni w stopniu istotnym statystycznie osiągnęli wyższe wyniki. Wykonano także analizę korelacji między badanymi zmiennymi. Zaobserwowano pozytywne związki wszystkich zmiennych dotyczących job craftingu z następującymi zasobami: Poczuciem wpływu w pracy, Możliwościami rozwoju, Różnorodnością pracy, Znaczeniem pracy, Poczuciem przewidywalności i Przekonaniem o własnej skuteczności. Związki job craftingu z wymienionymi zasobami są wyraźniejsze w przypadku skali Kooij i wsp. oraz zwiększania zasobów strukturalnych niż pozostałych zmiennych pochodzących z modelu opartego na teorii Wymagania w pracy – zasoby. W przypadku Jasności roli, Wsparcia od współpracowników i Klimatu społecznego między współpracownikami korelacje wystąpiły tylko w przypadku Zwiększania zasobów strukturalnych oraz rozumienia job craftingu pochodzącego z koncepcji Kooij i Kuijpers. Przywiązanie do organizacji koreluje dodatnio ze wszystkimi miarami kształtowania pracy z wyjątkiem Zmniejszania wymagań. Ogólny wynik zaangażowania w pracę korelował dodatnio na poziomie istotności $p < 0,01$ z wszystkimi podskalami job craftingu, od $r = 0,23$ w przypadku zmniejszania wyzwań – przeszkód do $r = 0,67$ w przypadku miary opartej o model Kooij i wsp.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji złożonej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Projekt IV.PB.06: Identyfikacja czynników wpływających na efektywność treningu redukcji stresu opartego o mindfulness (MBSR) poprzez monitorowanie fizjologicznych parametrów reakcji stresowej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie schematu badań, wybór i opracowanie narzędzi badawczych; opracowanie projektu metodyki diagnostycznej do oceny poziomu stresu przed i po treningu na podstawie pomiarów fizjologicznych. Weryfikacja eksperymentalna opracowanych procedur elektrofizjologicznych. Rekrutacja osób do treningu MBSR. Opracowana publikacja

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: mgr Sylwia Sumińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu jest identyfikacja czynników wpływających na efektywność treningu redukcji stresu opartego o mindfulness (MBSR) przez pomiar fizjologicznych parametrów reakcji stresowej.

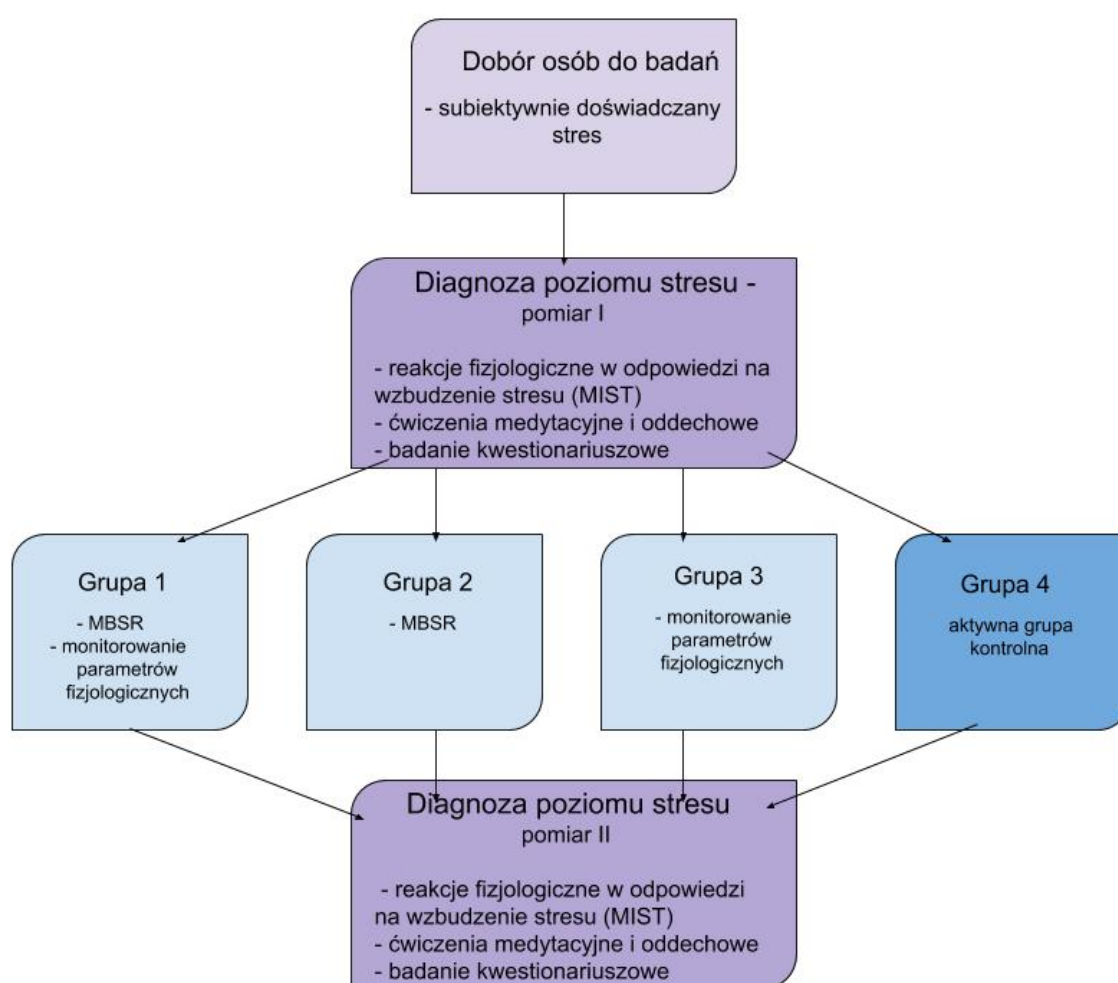
Celem 1. etapu projektu było opracowanie schematu badań, wybór i opracowanie narzędzi badawczych oraz metodyki diagnostycznej do oceny poziomu stresu przed treningiem i po treningu na podstawie pomiarów fizjologicznych, a także weryfikacja opracowanej metodyki

diagnostycznej do oceny poziomu stresu. Reakcja na stres będzie oceniana przez zastosowanie procedury wzbudzającej umiarkowany stres, wybranej na podstawie literatury przedmiotu.

Ze względu na coraz częstsze doświadczanie przez ludzi stresu oraz biorąc pod uwagę fakt, że coraz częściej obserwuje się jego negatywny wpływ na zdrowie ludzi, konieczne jest zapewnienie odpowiednich interwencji mających na celu przezwyciężenie stresu.

W ramach projektu przewidziano sprawdzenie skuteczności treningu MBSR oraz monitorowania własnych parametrów fizjologicznych w kontekście nabywania kompetencji w zakresie radzenia sobie ze stresem.

W ramach 1. etapu projektu dokonano wnikliwego przeglądu badań w zakresie oceny parametrów fizjologicznych reakcji stresowych oraz metod wzbudzania stresu, a także wpływu medytacji uważności (ang. *mindfulness*) na zmiany w zakresie aktywności mózgu i serca. Na tej podstawie opracowano metodykę oceny stresu przez pomiar reakcji fizjologicznych oraz dokonano wyboru procedury indukowania stresu.



Projekt IV.PB.06. Schemat badania głównego

Opracowano schemat badania obejmujący pomiar parametrów fizjologicznych w odpowiedzi na symulowaną sytuację stresu przed interwencją i po niej. W ramach badania planuje się przeprowadzenie interwencji w 3 grupach: 1. grupa będzie brała udział zarówno w MBSR, jak i w monitorowaniu parametrów fizjologicznych; 2. grupa będzie brała udział wyłącznie w MBSR;

3. grupa będzie brała udział wyłącznie w monitorowaniu parametrów fizjologicznych; 4. grupa to grupa aktywna kontrolna.

W ramach 1. etapu dokonano także wyboru narzędzi badawczych służących ocenie zmiennych indywidualnych i środowiskowych wpływających na skuteczność zastosowanych interwencji oraz mierzących efekty zastosowanych interwencji.

W ramach realizacji 1. etapu przeprowadzono badania pilotażowe na 20 osobach, mające na celu weryfikację metodyki diagnostycznej do oceny poziomu stresu. Analiza parametrów fizjologicznych wskazuje na zwiększenie u badanych mobilizacji do działania oraz wzmocnienie koncentracji, a wywołanie stresu w mniejszym stopniu. Analiza wyników behawioralnych i kwestionariuszowych prowadzi do wniosku, że procedura przed badaniami głównymi wymaga modyfikacji przez: skrócenie czasu przewidzianego na rozwiązanie zadania, zwiększenie poziomu trudności zadań, skrócenie przerw między zadaniami oraz zwiększenie liczby zadań.

Wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji opracowanej do czasopisma o zasięgu krajowym.

Projekt IV.PB.07: Zwiększanie zasobów poznawczych pracowników starszych oraz osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym poprzez stymulację w środowisku wirtualnym ze szczególnym uwzględnieniem wymagań kompetencyjnych do realizacji zadań w przedsiębiorstwach Przemysłu 4.0

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przygotowanie zestawu ćwiczeń do gier ukierunkowanych na zwiększanie zasobów poznawczych oraz fizjoprofilaktykę ze szczególnym uwzględnieniem wymagań kompetencyjnych do realizacji zadań w przedsiębiorstwach Przemysłu 4.0. Opracowanie procedury badań

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Wraz z wiekiem zmieniają się możliwości wykonywania pracy przez człowieka, co jest spowodowane głównie obniżaniem się wydolności i sprawności fizycznej oraz niektórych elementów sprawności psychofizycznej (m.in. szybkości reakcji, spostrzegawczości, sprawności narządów zmysłów). Jednocześnie u osób starszych zwiększa się częstość występowania chorób przewlekłych, takich jak choroby układu krążenia, oddechowego i mięśniowo-szkieletowego, a także zaburzeń hormonalnych i przemiany materii. Natomiast wymagania, które stawia wykonywana praca zawodowa, najczęściej pozostają takie same bez względu na wiek pracownika. To sprawia, że wraz z wiekiem może wzrastać rzeczywiste obciążenie pracą.

Dodatkowym czynnikiem jest modernizacja wszystkich gałęzi przemysłu oraz coraz bardziej intensywne wdrażanie koncepcji Przemysłu 4.0, co jest związane m.in. z szerszym wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. ICT), w tym narzędzi teleinformatycznych. Wprowadzanie tego typu narzędzi może się wiązać z większym obciążeniem kognitywnym

pracowników (większa liczba strumieni danych, więcej informacji do przetwarzania i wykorzystania w realizowanych obowiązkach, nowe interfejsy człowiek-maszyna itp.), zwłaszcza pracowników starszych, którzy będą musieli dostosować się do nowej dla nich rzeczywistości oraz nabyć nowych umiejętności do realizacji zadań w inteligentnych systemach wytwarzania.

Dla rozwoju polskiej gospodarki niezbędna jest jakościowa zmiana modelu konkurowania przemysłu w kierunku wykorzystania nowoczesnych mechanizmów generowania wiedzy i technologii. Zmiany w przemyśle nie będą mogły być jednak zrealizowane bez dysponowania odpowiednią kadrami, dlatego planowane są działania związane z inicjowaniem, integrowaniem i wspomaganiem inicjatyw zorientowanych na transformację krajowego przemysłu do poziomu Przemysłu 4.0, w szczególności tworzenia krajowej bazy kompetencji dla realizacji tej transformacji (której celem może być np. rozwój infrastruktury technicznej i kompetencji dla Przemysłu 4.0) oraz działania dotyczące wspierania kształcenia zawodowego dla potrzeb ewolucyjnych zmian przemysłu (np. w celu wspierania kształcenia zawodowego dla Przemysłu 4.0). Aplikacje szkoleniowe wykorzystujące techniki rzeczywistości wirtualnej mogą być skutecznym i efektywnym narzędziem wspierającym wszystkie wyżej wymienione działania.

Wyniki projektu będą również przydatne dla osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym lub informacyjnym. Jak się coraz powszechniej uważa, tego typu wykluczenie wynika bardziej z braku chęci i doświadczenia w korzystaniu z nowych technologii niż z rzeczywistych barier technicznych. Planowane do opracowania gry realizowane w środowisku wirtualnym mogą przyczynić się do zmniejszenia obaw wiążących się z poznawaniem nowych technologii wykorzystywanych w środowisku pracy i w efekcie do wzrostu kompetencji tej grupy osób. Ponieważ przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu powinno zogniskować się na przełamywaniu barier psychicznych ważne jest, aby scenariusze i realizacja gier była dostosowana do potrzeb i możliwości potencjalnych odbiorców.

Podstawowym celem projektu jest opracowanie rozwiązań wspomagających funkcjonowanie poznawcze pracowników, zwłaszcza pracowników starszych i tych realizujących zadania powiązane z koncepcjami Przemysłu 4.0.

Celem 1. etapu było przygotowanie zestawu ćwiczeń do gier ukierunkowanych na zwiększenie zasobów poznawczych oraz fizjoprofilaktykę ze szczególnym uwzględnieniem wymagań kompetencyjnych do realizacji zadań w przedsiębiorstwach Przemysłu 4.0.

W ramach prac w 1. etapie projektu przeprowadzono analizę wyników badań prezentowanych w publikacjach naukowych oraz trendów rynkowych związanych z wdrażaniem koncepcji Przemysłu 4.0 oraz przygotowano na tej podstawie opracowanie zawierające omówienie następujących zagadnień odnoszących się do tematyki projektu:

- zmiany zachodzące w przemyśle
- nadchodzące wyzwania dla przemysłu
- wyzwania związane ze zmianami demograficznymi
- możliwości dostosowania stanowisk pracy do potrzeb osób starszych
- technologie wspomagające pracowników starszych
- trening w środowisku wirtualnym
- zmiany funkcjonowania poznawczego z wiekiem
- wpływ gier na funkcjonowanie poznawcze
- nowe zadania i wymagania dla pracowników w Przemysle 4.0.

Następnie przygotowano wstępny opis metod badania zdolności poznawczych osób starszych do wykorzystania realizacji badań z udziałem ochotników w ramach 3. etapu projektu.

Badania będą dotyczyły oceny wpływu różnego typu gier realizowanych w rzeczywistości wirtualnej na zdolności poznawcze osób starszych. Opracowano scenariusze 9 gier w 3 następujących kategoriach:

- zorientowane na fizjoprofilaktykę
- zorientowane na zwiększenie zasobów poznawczych
- uwzględniające wymagania kompetencyjne do realizacji zadań w przedsiębiorstwach Przemysłu 4.0.

Następnie przygotowano wstępne wersje środowisk wirtualnych odpowiadające wyżej wymienionym scenariuszom. Środowiska te nawiązują do cech nowoczesnej produkcji, charakterystycznych dla koncepcji Przemysłu 4.0, takich jak roboty współpracujące i rzeczywistość rozszerzona.

Wstępne wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.



Projekt IV.PB.07. Wizualizacje przykładowych środowisk wirtualnych zawierających elementy charakterystyczne dla koncepcji Przemysłu 4.0, takie jak zautomatyzowane linie montażowe oraz roboty mobilne i współpracujące (*collaborative robots*)

Projekt IV.PB.08: Opracowanie interaktywnych symulacji szkoleniowych procesu zarządzania sytuacjami kryzysowymi w zakładach pracy na przykładzie obiektów infrastruktury krytycznej

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Przygotowanie scenariuszy szkoleniowych dotyczących zapewnienia ciągłości działania na przykładzie trzech wybranych sytuacji kryzysowych ze szczególnym uwzględnieniem cyberbezpieczeństwa

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Podstawowym celem projektu jest opracowanie rozwiązań wspomagających podnoszenie kompetencji kadry zarządzającej przedsiębiorstwami, zwłaszcza tymi należącymi do kategorii

infrastruktury krytycznej, w zakresie zarządzania sytuacjami awaryjnymi i kryzysowymi z uwzględnieniem cyberbezpieczeństwa, gdyż tego rodzaju zagrożenia nadal stanowią stosunkowo nową i słabo poznaną kategorię zagrożeń.

Celem 1. etapu było zebranie danych źródłowych i wiedzy eksperckiej w celu wyboru trzech sytuacji kryzysowych, przygotowanie scenariuszy szkoleniowych oraz rozpoczęcie prac na treścią środowisk wirtualnych.

W ramach prac w 1. etapie projektu przeprowadzono analizę wyników badań prezentowanych w publikacjach naukowych oraz przygotowano na tej podstawie opracowanie zawierające omówienie następujących zagadnień w kontekście tematyki projektu:

- awarie infrastruktury krytycznej związane z funkcjonowaniem infrastruktury informacyjnej
- wyzwania związane z analizą podatności i ryzyka infrastruktury krytycznej
- dystrybucja energii elektrycznej jako przykład złożonego systemu infrastruktury krytycznej
- przegląd modelowania i symulacji infrastruktur energetycznych z perspektywy odporności
- metody modelowania i symulacji zależności systemów infrastruktury krytycznej
- przykłady awarii infrastruktury krytycznej w Polsce.

Następnie przygotowano scenariusze szkoleniowe dotyczące następujących obiektów infrastruktury krytycznej:

- elektrowni (na przykładzie Elektrowni Dolna Odra)
- elektrociepłowni
- stacji uzdatniania wody
- przesyłowej tłoczni gazu.



Projekt IV.PB.08. Wizualizacja przykładowego środowiska wirtualnego przedstawiającego sytuację awaryjną (eksplozję i pożar) w obiekcie infrastruktury krytycznej (elektrowni)

Scenariusze zawierają takie elementy, jak: schematy technologiczne funkcjonowania obiektów infrastruktury krytycznej, tło sytuacyjne powiązane z sekwencją zdarzeń uwzględniającą efekt kaskadowego rozwoju zagrożeń i opis zdarzenia inicjującego sytuację awaryjną oraz sekwencję działań koniecznych do wykonania w trakcie symulacji wraz z wariantami. Sekwencja działań zawiera m.in. opis zdarzenia, opis informacji docierających do osoby szkolonej oraz opis efektów czynności wykonanych przez osobę uczestniczącą w symulacji.

Równolegle przygotowano wytyczne w zakresie budowy środowisk wirtualnych oraz prowadzono prace nad przygotowaniem wstępnych wersji treści środowisk wirtualnych, które będą wykorzystane do implementacji opracowanych scenariuszy szkoleniowych w 2. etapie projektu. Przygotowano środowiska wirtualne dotyczące wszystkich typów obiektów infrastruktury krytycznej uwzględnionych w scenariuszach, w tym obiektów tak rozległych jak elektrownie.

Przygotowano również wstępny opis metodyki badawczej zawierający informacje o planowanej do wykorzystania aparaturze badawczej i narzędziach badawczych, w tym takich, jak narzędzia kwestionariuszowe do oceny użyteczności planowanych do opracowania symulacji szkoleniowych.

Wstępne wyniki 1. etapu projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt IV.PB.09: Opracowanie interaktywnych rękawic symulujących wrażenie dotyku w środowisku wirtualnym obiektów o zróżnicowanej temperaturze

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2022

Etap 1: Opracowanie założeń i wybór podzespołów rękawic symulujących dotyk elementów środowiska wirtualnego oraz dotyk jego elementów o zróżnicowanej temperaturze przy jednoczesnym śledzeniu ruchu palców i ręki

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Kierownik projektu: dr inż. Jarosław Jankowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Podstawowym celem projektu jest rozszerzenie możliwości prowadzenia szkoleń z wykorzystaniem technik rzeczywistości wirtualnej przez zaangażowanie zmysłu dotyku w trakcie symulacji z uwzględnieniem odczuć termicznych wynikających z dotyku obiektów wirtualnych o zmiennej temperaturze. Celem szczegółowym jest opracowanie rękawicy pozwalającej na symulowanie ww. odczuć przy jednoczesnym śledzeniu w przestrzeni ruchu palców i ręki.

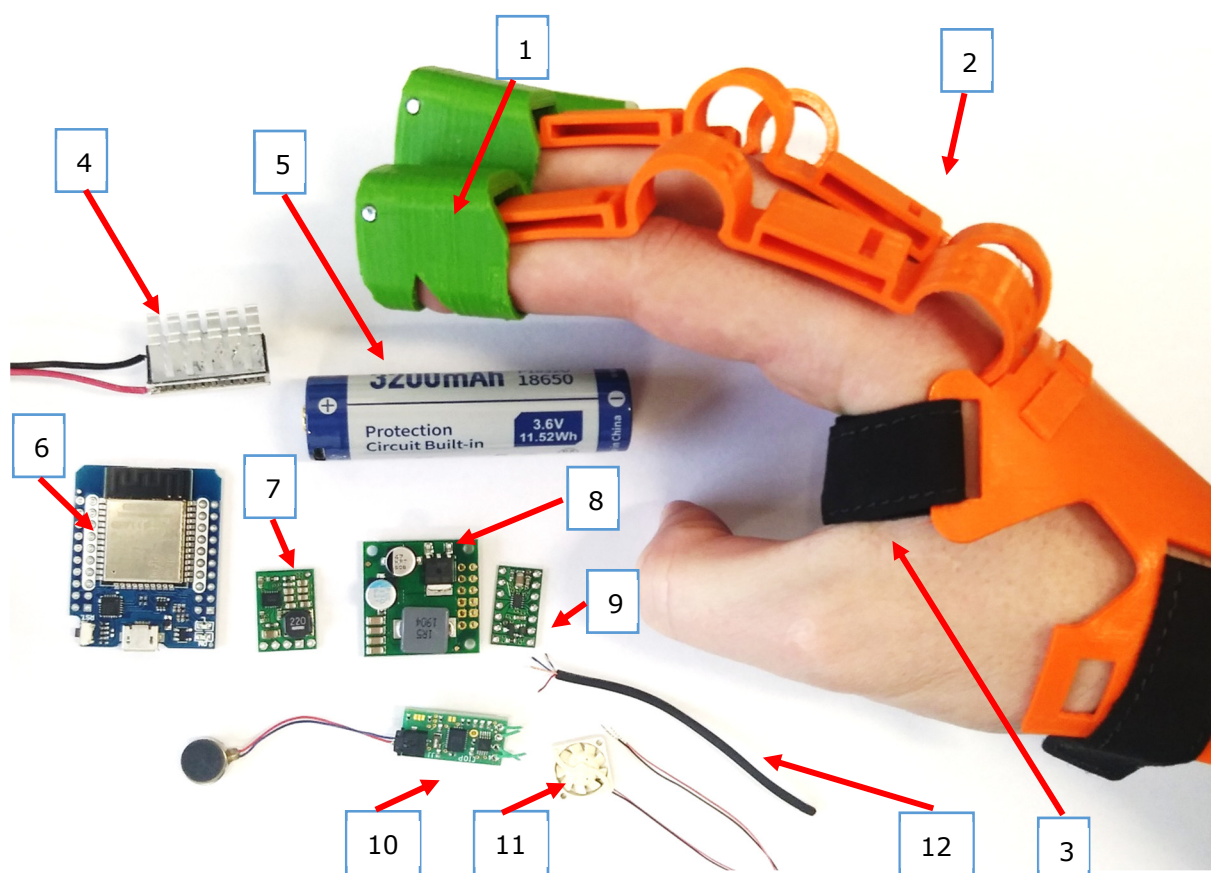
Celem 1. etapu było opracowanie założeń i wybór podzespołów opracowywanych rękawic rzeczywistości wirtualnej.

W ramach 1. etapu projektu wykonano przegląd literatury w aspekcie zastosowania rzeczywistości wirtualnej w kontekście zaangażowania zmysłu dotyku oraz stosowanych rękawic z uwzględnieniem szczegółów ich budowy i funkcjonowania. Opracowano wstępną metodykę planowanych badań wraz z wybranymi narzędziami badawczymi pozwalającymi na testowanie i ocenę opracowywanego urządzenia nasobnego w postaci rękawicy. Podjęto działania mające

na celu zbudowanie rękawicy; zostały opracowane założenia dotyczące jej budowy, zastosowania i użytkowania, opracowano czujnik orientacji, opracowano i przetestowano metodę pozyskania informacji o kącie pomiędzy 2 czujnikami z kompensacją dryftu, wybrano i przetestowano moduł Peltiera z osprzętem, wybrano podzespoły, tj. sterowniki modułu Peltiera, silnik vibracji, a także wybrano i przetestowano układ bezprzewodowej komunikacji. Następnie opracowano wstępny projekt rękawicy rzeczywistości wirtualnej, pozwalający na symulowanie wrażeń zmysłowych związanych z dotykiem w środowisku wirtualnym obiektów o zróżnicowanej temperaturze.

W następnym etapie będzie wykonana wstępna wersja rękawic wraz ze sterownikiem oraz wirtualnym środowiskiem umożliwiającym pełne przetestowanie opracowanego urządzenia.

W ramach 3. etapu planuje się przeprowadzenie badań z udziałem 30 osób w celu dokonania oceny wykonanego urządzenia wg opracowanej w 1. etapie koncepcji badań.



Projekt IV.PB.09. Elementy opracowywanej rękawicy rzeczywistości wirtualnej. 1 – klipsy, 2 – szkielet rękawicy wykonany metodą druku 3D (filament typu flex), 3 – opaska mocująca, 4 – moduł Peltiera model ET-063-08-15 firmy ADAPTIVE wraz z dostosowanym radiatorom aluminiowym, 5 – akumulator typu ogniwo 18650 KP ICR18650-320PCM 3200mAh Li-ION m-USB, 6 – moduł bezprzewodowej komunikacji ESP32, 7 – stabilizator napięcia typu step-down 3.3V 1A, typ: D24V10F3 marki Pololu, 8 – stabilizator napięcia typu step-down 3.3V 6,5A D36V50F3, 9 – sterownik kontroli modułu Peltiera układ DRV8835, 10 – opracowany czujnik orientacji na podstawie układu BNO 080 wraz z układem kontroli pracy silnika vibracyjnego oraz silnikiem vibracyjnym model Pololu 1636, 11 – wentylator Sunon UF3C3-700B, 12 – przewód elastyczny, słuchawkowy 4-żyłowy TSK1147 firmy TASKER

III.3.

Inne projekty

Wniosek tematyczny nr 1.2: Równowaga między życiem prywatnym a zawodowym w kontekście nowych form zatrudnienia (Narodowy Program Zdrowia na lata 2016–2020)

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.12.2020

Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Działanie 3. Przeprowadzenie badań jakościowych oraz opracowanie zaleceń dot. równowagi praca-życie

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Główny wykonawca: dr Katarzyna Hildt-Ciupińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem wniosku tematycznego było określenie związku między nowymi formami zatrudnienia a równowagą praca-życie z uwzględnieniem roli psychospołecznych czynników środowiska pracy, umożliwiającego opracowanie i upowszechnienie zaleceń w tym zakresie.

Zadanie zrealizowano w trzech Działaniach: 1. Opracowanie metodyki badań ilościowych, 2. Przeprowadzenie badań właściwych oraz weryfikacja modelu uwarunkowań równowagi praca-życie, 3. Przeprowadzenie badań jakościowych oraz opracowanie zaleceń dotyczących równowagi praca-życie.

W ramach realizacji Działania 1. opracowano metodykę badań, dokonano doboru próby oraz opracowano hipotetyczny model uwarunkowań, w którym zmienną zależną była równowaga praca-życie, a zmiennymi niezależnymi: forma zatrudnienia, czynniki socjoekonomiczne i demograficzne (wiek, płeć, sytuacja materialna, wykształcenie), wymagania psychospołeczne w miejscu pracy (w tym m.in.: niepewność pracy, stres, kontrola nad pracą) oraz zdolność do pracy. Przeprowadzono także badania pilotażowe w grupie 58 osób w celu weryfikacji książeczki ankietowej. Równowagę praca-życie zmierzono przy użyciu kwestionariusza SWING, służącego do oceny interakcji praca-dom – pozytywnego vs. negatywnego wpływu pracy na dom i domu na pracę.

W ramach realizacji Działania 2. przeprowadzono badania właściwe w grupie 600 pracowników zatrudnionych w 15 nietypowych formach, z których wynika, że najwyższy poziom negatywnego wpływu pracy na dom odnotowano w przypadku takich form pracy, jak: samozatrudnienie, leasing pracowniczy, praca rotacyjna. Natomiast najwyższy poziom pozytywnego wpływu pracy na dom był charakterystyczny dla pracy na wezwanie, zatrudnienia w niepełnym wymiarze czasu pracy oraz telepracy. Pracownicy, którzy postrzegali interakcję praca-dom i dom-praca jako pozytywną, mieli jednocześnie (w przeciwieństwie do pracowników postrzegających tę interakcję jako negatywną) wyższą zdolność do pracy, większą satysfakcję z życia oraz pozytywnie oceniali czynniki psychospołeczne w miejscu pracy. Na podstawie wyników badań zweryfikowano model uwarunkowań równowagi praca-życie.

W Działaniu 3. przeprowadzono wywiady pogłębione z 42 osobami. Podstawę przeprowadzenia wywiadów stanowił scenariusz w postaci kwestionariusza wywiadu, opracowany na potrzeby projektu.

Wypowiedzi respondentów świadczyły o ich dobrej znajomości pojęcia „równowagi między pracą a życiem prywatnym” wynikającej z doświadczeń związanych z koniecznością jej zachowania oraz świadomości potrzeby szukania równowagi między pracą a życiem z punktu widzenia własnego dobrostanu oraz efektywności w pracy.

Nietypowe formy zatrudnienia miały wg respondentów zarówno wady, jak i zalety. Ich zdaniem z punktu widzenia zachowania równowagi praca-życie prywatne ważne jest przestrzeganie godzin pracy oraz niezabieranie jej do domu. Wskazali również na wiele rozwiązań ułatwiających godzenie pracy oraz życia zarówno na polu zawodowym, jak i prywatnym, podkreślając odpowiednią organizację czasu w pracy i w domu oraz wsparcie ze strony współpracowników i rodziny.

W ramach realizacji Działania 3., na podstawie wyników badań kwestionariuszowych oraz wywiadów pogłębionych, opracowano broszurę pt. „Zrównoważeni. Jak zachować równowagę pomiędzy pracą a życiem prywatnym”. Zalecenia dla osób zatrudnionych w nietypowych formach” oraz materiał podsumowujący projekt pt. „Równowaga praca-życie prywatne wśród osób zatrudnionych w nietypowych formach”.

Wyniki projektu upowszechniono podczas dwóch konferencji krajowych, na których zaprezentowano 3 referaty.



Wniosek tematyczny nr 1.2. Okładka broszury

Wniosek tematyczny nr 1.3: Upowszechnianie wybranych metod przeciwdziałania narażeniu na stres i zachowania równowagi pomiędzy życiem zawodowym a prywatnym (Narodowy Program Zdrowia na lata 2016–2020)

Okres realizacji:	1.09.2017 – 31.12.2020
Wykonawca:	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Działanie 3.	Kampania informacyjna w mediach elektronicznych
Okres realizacji:	1.01.2018 – 31.12.2020
Działanie 4.	Zorganizowanie wideokonferencji na temat metod radzenia sobie ze stresem i metod zachowania równowagi między życiem prywatnym a zawodowym
Okres realizacji:	1.08.2020 – 31.12.2020
Główny wykonawca:	mgr Agnieszka Szczypińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

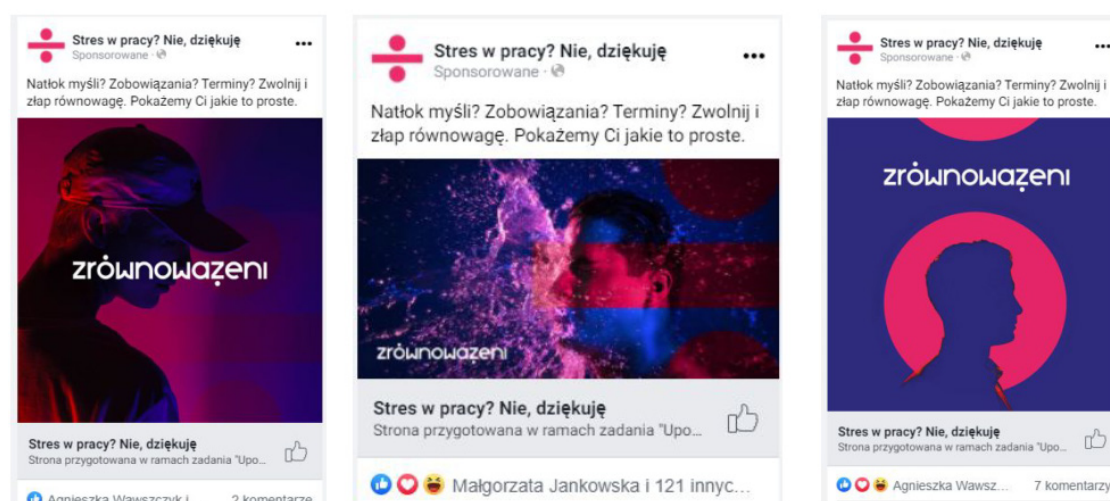
Celem niniejszego wniosku tematycznego było promowanie metod zmniejszenia narażenia na stres wśród pracowników oraz metod zachowania równowagi między życiem prywatnym a zawodowym z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi komunikacji i mediów.

W ramach realizacji Działania 1. powstała oprawa graficzna projektu dotyczącego promowania metod zmniejszenia narażenia na stres wśród pracowników. W tym celu przygotowano zapytanie ofertowe i dokonano wyboru wykonawcy oprawy graficznej. Wybranej firmie – SPACE MONKEYS z Białegostoku – zlecono przygotowanie grafiki: logo projektu, profilu w serwisie społecznościowym Facebook (poświęconego prewencji stresu w pracy w aspekcie równowagi między życiem prywatnym a zawodowym), plakatu konkursu na film animowany i reklamy konkursu do umieszczenia w mediach. Prace trwały od września do grudnia 2017 r.

W ramach realizacji Działania 2. zorganizowano konkurs na film animowany na temat zmniejszenia narażenia na stres wśród pracowników w aspekcie równowagi między życiem prywatnym a zawodowym. W tym celu opracowano regulamin konkursu, przygotowano i wysłano do interesariuszy zaproszenia do udziału w konkursie i zrealizowano działania promocyjne (publikacja 3 reklam konkursu w prasie, wydruk 50 egz. plakatów i ich dystrybucja do uczelni artystycznych). Prace nadesłane na konkurs zweryfikowano pod kątem zgodności z regulaminem, po czym przekazano do oceny przez jury konkursu. Po wyłonieniu zwycięskich filmów zorganizowano uroczyste wręczenie nagród. Prace realizowane w ramach Działania 2. trwały od września 2017 r. do czerwca 2018 r.

W ramach realizacji Działania 3. przygotowano i przeprowadzono działania promocyjne w mediach elektronicznych. Filmy animowane promowano na portalach społecznościowych (Facebook, YouTube) oraz na monitorach LCD w placówkach medycznych.

Promocja przeprowadzona na kanale YouTube obejmowała udostępnianie oraz promocję filmów animowanych nagrodzonych w konkursie pn. „Zrównoważeni – animacja czasu”. Cztery filmy animowane udostępnione na kanale YouTube były promowane wśród użytkowników serwisu YouTube w formie reklam pre-roll (15 lub 30-sekundowe reklamy filmów, pojawiające się w oknie odtwarzania YouTube przed wybranym do obejrzenia filmem wideo). Zgodnie z danymi dostępnymi na portalu YouTube odnotowano 197 824 wyświetlenia (stan na dzień 5.01.2021 r.). Tym samym planowany wskaźnik rezultatu (wartość docelowa – 50 tys. osób, które miały kontakt z filmami w serwisie YouTube do końca 2020 r.) został osiągnięty.



Wniosek tematyczny nr 1.3. Przykłady postów reklamowych w ramach promocji na profilu Facebook pt. „Stres w pracy? Nie, dziękuję”

Promocja przeprowadzona na kanale Facebook polegała na rozbudowie portalu (regularne dodawanie postów poświęconych zmniejszeniu narażenia na stres w pracy w aspekcie zapewnienia równowagi między życiem prywatnym a zawodowym) oraz uruchomieniu płatnych kampanii promocyjnych (w trzech slotach czasowych we współpracy z agencją White Bits). W wyniku działań promocyjnych prowadzonych w latach 2018–2020 profil zyskał ponad 22 tys. obserwujących (stan na dzień 4.01.2021 r.). Tym samym planowany wskaźnik rezultatu (wartość docelowa – ok. 1 tys. osób obserwujących profil w serwisie społecznościowym Facebook do końca 2020 r.) został osiągnięty.

Promocja trzech wybranych filmów animowanych na monitorach LCD w placówkach medycznych przebiegała w dwóch okresach – od 8 do 18 października 2018 r. oraz od 17 do 27 czerwca 2019 r. W tych okresach filmy za każdym razem wyświetlono na 328 nośnikach ekranowych (ekranach LCD) w 111 placówkach medycznych (63 placówkach grupy Lux Med oraz 48 placówkach Medicover) w całej Polsce. Na podstawie danych przekazanych przez firmę Bemedia (firma obsługująca nośniki LCD w placówkach medycznych) łączna liczba emisji spotów z filmami promującymi projekt wyniosła 1,28 mln.

Prace realizowane w ramach Działania 3. trwały od stycznia 2018 r. do grudnia 2020 r.

W ramach Działania 4. zorganizowano konferencję podsumowującą działania zrealizowane przez CIOP-PIB w zakresie celu operacyjnego „Profilaktyka problemów zdrowia psychicznego i poprawa dobrostanu psychicznego społeczeństwa”, podczas której zaprezentowano wyniki badań przeprowadzonych w ramach 2 wniosków tematycznych:

1.1. Opracowanie wytycznych służących przygotowywaniu i przeprowadzaniu interwencji ukierunkowanych na zmniejszenie narażenia na stres wśród pracowników

1.2. Równowaga między życiem prywatnym a zawodowym w kontekście nowych form zatrudnienia, a także prezentacja efektów kampanii promocyjnej w mediach (serwisach społecznościowych oraz placówkach medycznych).

Konferencja pt. „ZRÓWNOWAŻENI. Nowe formy pracy i równowaga między pracą a życiem prywatnym” odbyła się w dniu 2 grudnia 2020 r. (online) i była transmitowana na żywo na kanale YouTube Instytutu oraz na utworzonej stronie internetowej konferencji <https://konferencja-ciop.pl/#/>. W ramach merytorycznego przygotowania konferencji opracowano jej koncepcję oraz program, a także założenia quizu dla uczestników i pytania konkursowe. W konferencji uczestniczyło online 566 osób. Po jej zakończeniu wszystkim zarejestrowanym uczestnikom rozesłano materiały konferencyjne (prezentacje prelegentów), a 100 uczestnikom konferencji, którzy wzięli udział w quizie i jako pierwsi udzielili poprawnych odpowiedzi na przygotowane pytania konkursowe, przesłano zestawy promocyjne, składające się z pendrive’a, bidonu i uchwytu do telefonu. Zapis konferencji w wersji elektronicznej został udostępniony na profilu YouTube Instytutu.

Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017: Opracowanie i wdrożenie innowacyjnego, kompleksowego systemu wspomagania szkolenia operatorów samojezdnych maszyn górniczych (SMG) do efektywnej i bezpiecznej pracy w podziemnych wyrobiskach kopalń rud miedzi (VRMine) (Wspólne Przedsięwzięcie NCBR i KGHM Polska Miedź S.A.)

Okres realizacji: 1.07.2017 – 30.09.2021

Konsorcjum: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider konsorcjum), Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa oddział Lubin, Dynamic Safety Corporation sp. z o.o., Nordcom sp. z o.o.

Zadanie 3 Przygotowanie narzędzi niezbędnych do przeprowadzenia badań weryfikujących przyjęte założenia

Okres realizacji: 1.05.2019 – 31.03.2020

Zadanie 4 Przeprowadzenie badań weryfikujących przyjęte założenia

Okres realizacji: 1.04.2020 – 30.11.2020

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. CIOP-PIB – Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem projektu jest opracowanie i umożliwienie wdrożenia innowacyjnej metody wirtualnego szkolenia operatorów samojezdnych maszyn górniczych (SMG), ładowarek oraz wozów wiertniczych i kotwiących, do efektywnej i bezpiecznej pracy w podziemnych wyrobiskach kopalń rud miedzi. Przedmiotowa metoda umożliwi symulowanie zagrożeń, które występują lub mogą wystąpić w rzeczywistych warunkach pracy oraz trening właściwego zachowania operatora w celu uniknięcia skutków występujących zagrożeń.

Pośrednim celem projektu jest poprawa efektywności firmy KGHM Polska Miedź S.A. poprzez ograniczenie kosztów eksploatacji maszyn górniczych, skrócenie trwania czynności technologicznych oraz stworzenie narzędzi umożliwiających lepsze wyszkolenie operatorów, co powinno się przełożyć na lepszy stan techniczny maszyn i zmniejszenie ich awaryjności, a w konsekwencji na zwiększenie konkurencyjności firmy. Planowane jest przygotowanie symulatorów ładowarki, samojezdnego wozu wierzącego i samojezdnego wozu kotwiącego.



Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017. Kabina symulatora ładowarki po pracach modernizacyjnych

Głównym celem realizacji 3. zadania było opracowanie symulatora ładowarki i środowiska wirtualnego przygotowanego do prowadzenia badań i szkoleń pilotażowych, planowanych do zrealizowania w następnym zadaniu. Badania i szkolenia miały dotyczyć prac wykonywanych poza kabiną ładowarki oraz wewnątrz – z tego względu przygotowano i przetestowano kompletną implementację scenariusza szkoleniowego dla operatora ładowarki z uwzględnieniem zdarzeń awaryjnych. Przygotowano zmodernizowaną wersję symulatora ładowarki, udoskonalono i rozbudowano treść i funkcjonalność środowiska wirtualnego oraz przygotowano program badań. Równolegle prowadzono testy platformy ruchomej oraz prace nad przygotowaniem symulatora SWW i SWKf, w tym zaimplementowano znaczną część scenariusza szkoleniowego dla operatora SWW.

W ramach 3. zadania projektu zostały zrealizowane wszystkie zaplanowane produkty, w szczególności:

- 1) symulator ładowarki ze środowiskiem wirtualnym przygotowany do przeprowadzenia badań
- 2) program badań
- 3) przetestowana i usprawniona implementacja scenariusza szkoleniowego dla operatora ładowarki z uwzględnieniem zdarzeń awaryjnych
- 4) implementacja różnych metod nawigacji w środowisku wirtualnym
- 5) implementacja algorytmów umożliwiających symulowanie, w czasie rzeczywistym, nabierania i przewożenia urobku
- 6) model 3D SWKf oraz model uszkodzeń maszyn
- 7) kabina symulatora SWW wraz z dostosowanymi do potrzeb symulatora oryginalnymi pulpitemi sterowniczymi
- 8) platformy ruchome dla symulatorów SWW i SWKf
- 9) system wyświetlania obrazu w symulatorze SWW
- 10) częściowa implementacja scenariusza szkoleniowego dla operatora SWW z uwzględnieniem sytuacji awaryjnych.

Uzyskane wyniki pozwoliły na rozpoczęcie badań i szkoleń pilotażowych.



Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017. Platforma ruchoma w trakcie testów weryfikacyjnych

Głównym celem realizacji 4. zadania było przeprowadzenie badań weryfikacyjnych z udziałem ochotników oraz szkoleń pilotażowych z udziałem operatorów pracujących w Zakładach Górniczych KGHM PM SA. Dotyczyły one zarówno obsługi codziennej (OC), jak i jazdy w symulatorze. Weryfikacja dotyczyła scenariuszy szkoleniowych dla operatorów wszystkich trzech maszyn. Ponadto przygotowano laboratoryjną wersję symulatora wozu kotwiącego i wierzącego, wraz z implementacją scenariuszy, a także zaimplementowano część uwag operatorów co, jak wynika z przeprowadzonej analizy uzyskanych wyników, znacząco wpłynęło na zwiększenie ocenianej użyteczności szkolenia – nawet do poziomu 88% w przypadku symulatora LKP 0903.



Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017. Szkolenia z zakresu zadań realizowanych za pomocą dodatkowych elementów interfejsu sterowania (kierownica, dżojstiki, pedały)



Projekt nr CuBR/III/9/NCBR/2017, KGHM-BZ-U-0223-2017. Wnętrze kabiny symulatora SWW; widoczny jest m.in. pulpit jazdy (nad kierownicą) oraz stanowisko wiercenia

W ramach 4. zadania projektu zostały zrealizowane wszystkie zaplanowane produkty, w szczególności:

- 1) wyniki badań z grupą kontrolną w zakresie OC realizowanego w VR oraz symulatora LKP 0903

- 2) wyniki szkoleń pilotażowych w zakresie OC realizowanego w VR oraz symulatora LKP 0903 z udziałem operatorów pracujących w KGHM PM SA
- 3) wyniki wstępnych testów scenariuszy dla SWW i SWKf realizowanych z udziałem operatorów
- 4) usprawniona implementacja scenariuszy szkoleniowych dla operatorów maszyn LKP 0903, SWW i SWKf z uwzględnieniem zdarzeń awaryjnych
- 5) zaktualizowany model 3D całej maszyny SWW 1.7K
- 6) wersja laboratoryjna symulatora SWW
- 7) wersja laboratoryjna symulatora SWKf.

Uzyskane wyniki pozwalają na rozpoczęcie prac nad finalną wersją symulatorów szkoleniowych.

Projekt nr POIR.04.01.01-00-0002/18: Opracowanie rozwiązań technicznych umożliwiających tłumienie hałasu z obiektów sieci gazowej (BAGS) (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014–2020, Wspólne Przedsięwzięcie INGA realizowane we współpracy NCBR z PGNiG S.A. oraz GAZ-SYSTEM S.A.)

Okres realizacji: 1.01.2019 – 30.09.2022

Konsorcjum: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider Konsorcjum), Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

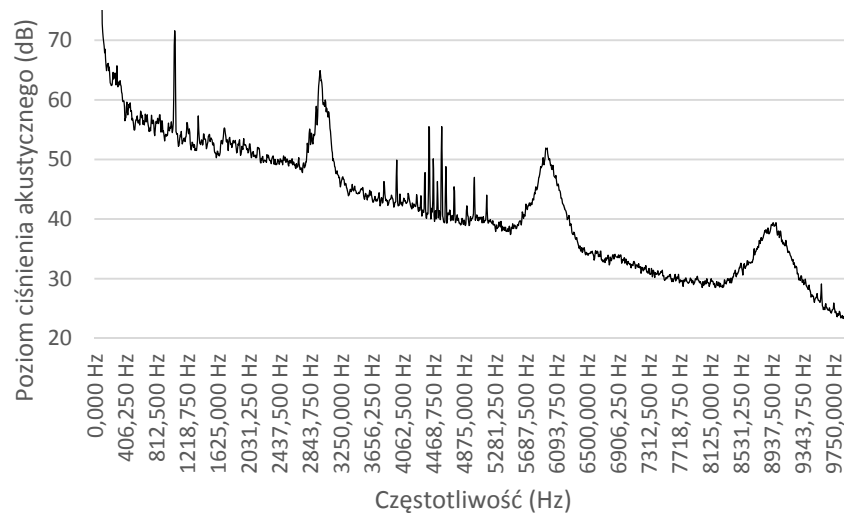
Etap nr 1: Opracowanie harmonogramu badań oraz uzgodnienie warunków badań z przedstawicielami GAZ-SYSTEM S.A. Przeprowadzenie pomiarów hałasu w 13 tłoczniach gazu w bezpośrednim położeniu obiektów emitujących hałas oraz na granicy działek, na których znajdują się obiekty. Analiza akustyczna wyników badań, w szczególności wyznaczenie parametrów do oceny tonalności hałasu oraz określenie poprawek do zmierzonych wartości hałasu w świetle normy ISO 1996-2:2017

Okres realizacji: 15.05.2019 – 31.01.2020

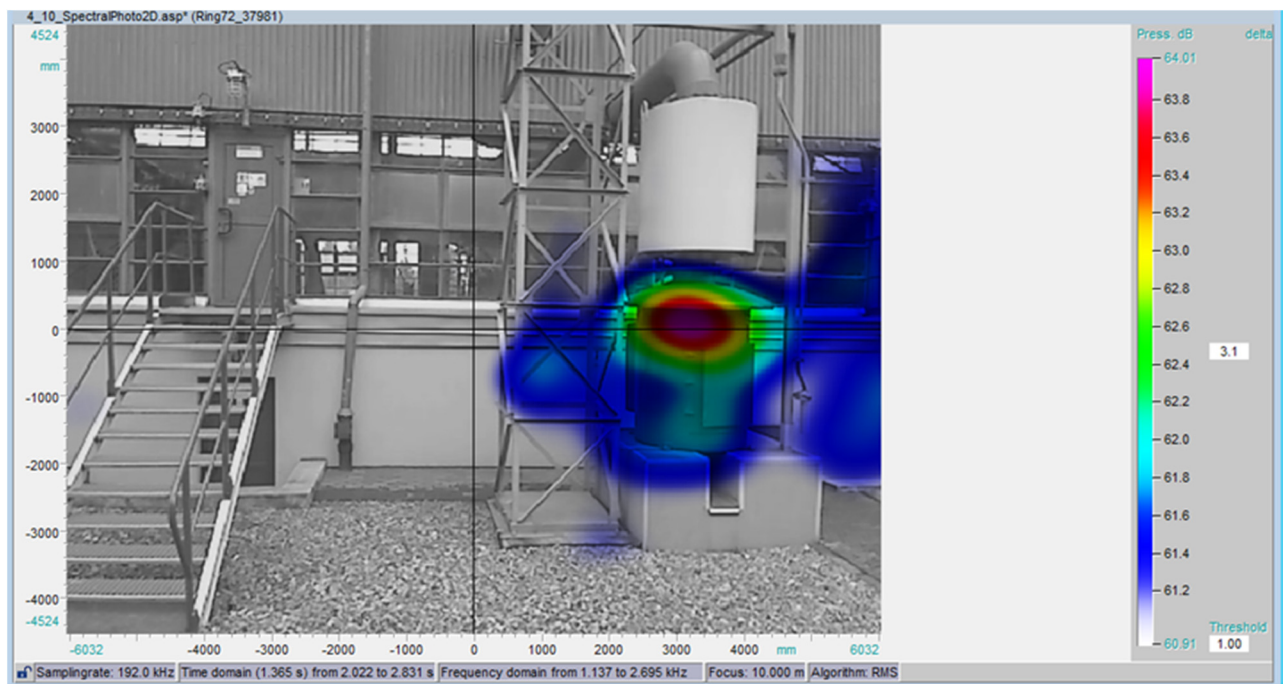
Główny Wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr inż. Jan Radosz – Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu jest opracowanie prototypu innowacyjnej bariery akustycznej umożliwiającej tłumienie hałasu z obiektów sieci gazowej Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Zakres prac 1. etapu obejmował przeprowadzenie badań emisji hałasu 13 tłoczni gazu. W ramach tych badań wykonano wąskopasmowe analizy FFT hałasu, dokonano wizualizacji rozkładu pól akustycznych wokół obiektów tłoczni za pomocą kamery akustycznej w celu lokalizacji źródeł hałasu, wyznaczono kierunkowość propagacji hałasu oraz wyznaczono jednolicebowe parametry do oceny tonalności hałasu w środowisku (słyszalność ΔL oraz poprawkę K_T zdefiniowane w normie ISO 1996-2:2017).



Projekt nr POIR.04.01.01-00-0002/18. Widmo FFT hałasu w punkcie pomiarowym przy hali sprężarek na terenie tłoczni gazu



Projekt nr POIR.04.01.01-00-0002/18. Rozkład pola akustycznego wokół czerpni powietrza wyznaczony za pomocą kamery akustycznej

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz akustycznych wskazano tłocznie gazu, gdzie występuje hałas o charakterze tonalnym (słyszalność $\Delta L > 2$ dB), co warunkuje możliwość demonstracji prototypu w warunkach operacyjnych oraz spełnienie kryterium, stanowiące decyzję o kontynuacji projektu. Wyznaczone wartości parametru słyszalności ΔL (ISO 1996-2:2017) były zawarte w zakresie od ok. 5 dB do ok. 15 dB. Przekłada się to na poprawki tonalne K_T w zakresie od 3 dB do 6 dB, stosowane do zmierzonych równoważnych poziomów dźwięku

A. Możliwość demonstracji prototypu w warunkach operacyjnych jest ściśle związana z charakterem źródeł hałasu tonalnego oraz ich lokalizacją, wobec czego wytypowano tłocznie gazu, gdzie jest możliwa instalacja opracowanej bariery akustycznej.

Na podstawie przedstawionych wyników badań w kolejnym etapie projektu zostaną wykonane modele obliczeniowe struktur kryształów sonicznych oraz zostanie przeprowadzona optymalizacja modeli w odniesieniu do wskazanego miejsca demonstracji prototypu w warunkach operacyjnych.

Projekt nr POIR.04.01.04-00-0022/19-03: Rozwój innowacyjnej technologii wytwarzania wielofunkcyjnych wyrobów do ochrony układu oddechowego przed czynnikami biologicznymi i związkami chemicznymi zawartymi w smogu (TechProSmog) (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014–2020)

Okres realizacji: 1.09.2019 – 31.08.2022

Konsorcjum: Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. (Lider Konsorcjum), Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Etap 1: Przygotowanie modyfikatorów biobójczych z funkcją czasowego uwalniania środka biobójczego. Dobór i odpowiednie rozdrobnienie modyfikatorów o właściwościach sorpcyjnych. Określenie sposobu wprowadzania modyfikatorów w strugę plastycznego polimeru na etapie tworzenia włókien elementarnych. Ustalenie parametrów technologicznych procesu wytwarzania wielofunkcyjnego materiału filtracyjnego technologią melt-blown w skali półtechnicznej

Okres realizacji: 1.09.2019 – 31.10.2020

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr hab. inż. Agnieszka Brochocka – Zakład Ochron Osobistych

Bioaktywne i adsorpcyjne włókniny filtracyjne do zastosowania w konstrukcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego są nadal nowością. Licznie prowadzone prace badawcze ukierunkowane na modyfikacje włókien lub gotowych wyrobów nie znalazły jak dotąd skutecznego wdrożenia, tak aby mogły być powszechnie produkowane i wykorzystywane w półmaskach przeznaczonych do noszenia na stanowiskach pracy. Dlatego też w tym projekcie ważnym problemem do rozwiązania był wybór środków o działaniu biobójczym i adsorbującym pary substancji chemicznych oraz technik ich inkorporacji w strukturę materiału filtracyjnego. Dla obu tych zagadnień określono specyfikę czynników wpływających na efektywny ich wybór.

Na podstawie dokonanej szerokiej analizy danych literaturowych o środkach biobójczych oraz dokumentów prawnych Komisji EU, WHO, CDC opracowano kryteria wyboru środka biobójczego, biorąc pod uwagę rodzaj wykorzystanej substancji czynnej biologicznie decydującej o hamowaniu wzrostu mikroorganizmów w strukturze materiałów filtracyjnych.

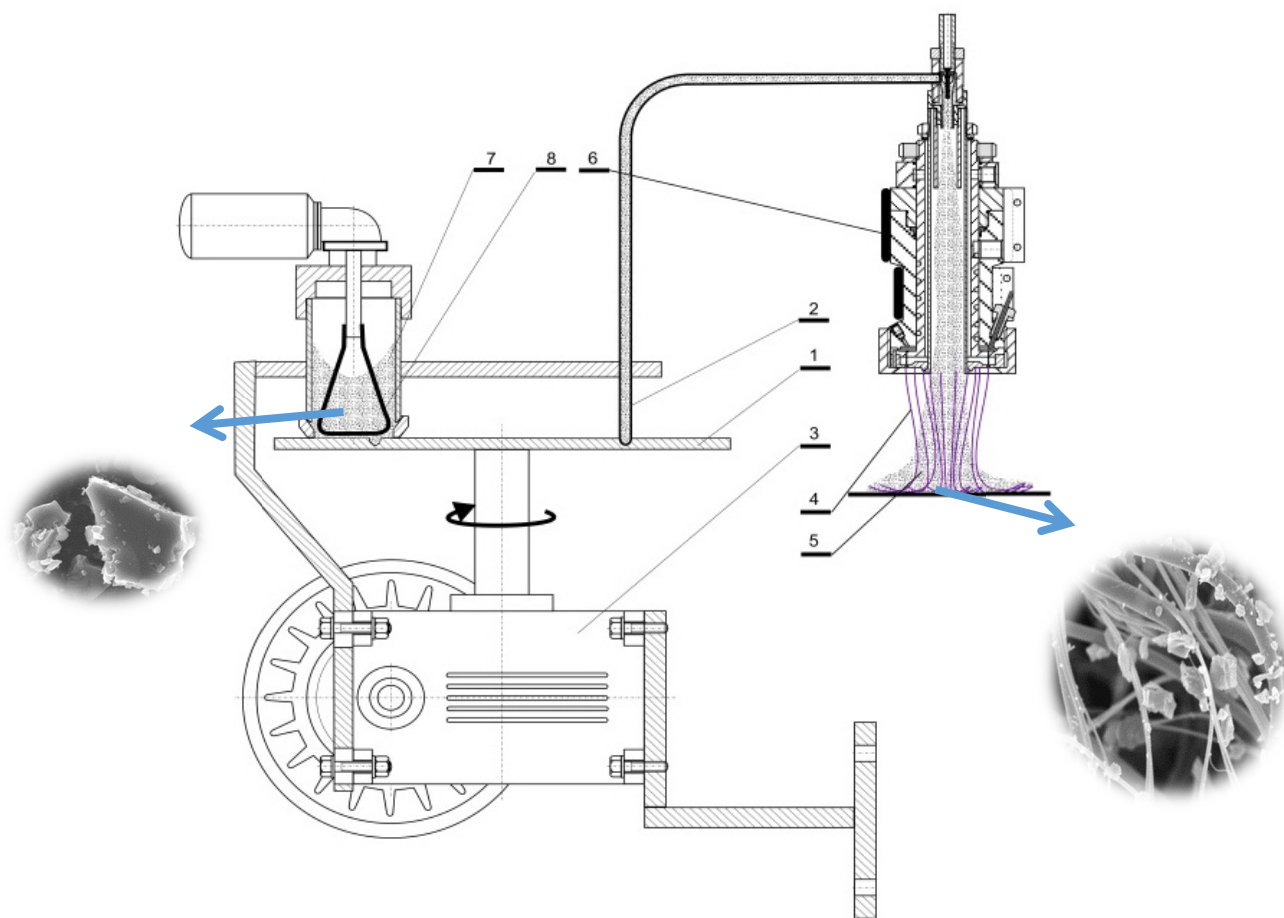
Dokonano wyboru 3 wariantów środka biobójczego z grupy biocydów, dopuszczonego do stosowania zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 528/2012 z dnia 22 maja 2012 r. w sprawie udostępniania na rynku i stosowania produktów biobójczych, które mają za zadanie wyeliminować mikroorganizmy. Parametrem określającym skuteczność

biocydów jest minimalne stężenie biocydowe MBC (*minimum biocidal concentration*). Jako modyfikator o działaniu adsorpcyjnym zastosowano 2 sorbenty węglowe typ PLEISCH i SAR. Sorbenty węglowe poddano mieleniu w różnym czasie, od 5 minut do 6 godzin, z wykorzystaniem młynka kulowego, w celu uzyskania drobnych cząstek odpowiadających średnicom pojedynczych włókien polimerowych. Po 4 h mielenia pozyskano rozdrobnienie sorbentów węglowych na poziomie średniej wielkości cząstek wynoszącej 4,18 μm dla sorbentu PLEISCH i 16 μm dla sorbentu SAR. Dla tak przygotowanych sorbentów węglowych przeprowadzono badania parametrów teksturalnych w zakresie powierzchni właściwej, energii adsorpcji oraz objętości i rozkładu wymiarowego porów. Parametry te wyznaczono z zastosowaniem 4 metod: liniowej formy równania izotermy adsorpcji BET (wielopunktowej metody BET), metody t-plot, metody DR, metody DFT. We wszystkich przeanalizowanych przypadkach stwierdzono bardzo dobre dopasowanie danych doświadczalnych do założeń teoretycznych. Świadczą o tym bardzo bliskie 1 współczynniki dopasowania R^2 oraz małe wartości błędu dopasowania. Wartości powierzchni właściwej wyznaczone różnymi metodami były największe w przypadku próbek węgla typu PLEISCH.

Następnie opracowano sposób wprowadzania modyfikatorów w postaci środka biobójczego i sorbentu węglowego do włókien elementarnych. Modyfikatory wprowadzano z zastosowaniem urządzenia wprowadzającego modyfikator w postaci sypkiej w strugę elementarnych włókien za pomocą transportu pneumatycznego. Do kanału głowicy włóknotwórczej implementowane było urządzenie umożliwiające wprowadzenie modyfikatorów w postaci proszku. Urządzenie składa się z dozownika, obracającego się talerza, przewodu łączącego i urządzenia wprowadzającego modyfikator w strugę elementarnych włókien, tzw. iniektora.

Oceny skuteczności włókniny filtracyjnej modyfikowanej pod kątem aktywności biobójczej dokonywano z ukierunkowaniem na ocenę stopnia przeżywania mikroorganizmów kolekcyjnych i skuteczności filtracji wobec modelowych bioaerozoli.

Dokonano oceny aktywności przeciwdrobnoustrojowej 2 typów włóknin filtracyjnych kontrolnej i modyfikowanej biocydem wobec 6 drobnoustrojów kolekcyjnych o zróżnicowanej morfologii, fizjologii wzrostu oraz wrażliwości na biocydy i warunki środowiskowe: bakterii *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* (dwa szczepy o odmiennej wrażliwości na biocydy i warunki środowiskowe), *Bacillus subtilis*, drożdży *Candida albicans* oraz pleśni *Aspergillus niger*. Oceniono również skuteczność filtracji włóknin filtracyjnych wobec cząstek bioaerozoli dla wybranych szczepów kolekcyjnych bakterii *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* (dwa szczepy), *Bacillus subtilis*, drożdży *Candida albicans* oraz pleśni *Aspergillus niger*. Najwyższą, średnią aktywność biobójczą odnotowano w przypadku bakterii *S. aureus* (28 godzina inkubacji) oraz pleśni *A. niger* (po 28 godzinie inkubacji). Na badanych włókninach filtracyjnych zaobserwowano bardzo niski współczynnik przeżywalności pleśni *A. niger* (poniżej 40%). Stwierdzono także wysoką skuteczność filtracji badanej włókniny modyfikowanej oraz kontroli wobec badanych mikroorganizmów wynoszącą dla bakterii *E. coli* i drożdży *C. albicans* 100% i nieco niższą dla bakterii *S. aureus* – 99,9%.



Projekt nr POIR.04.01.04-00-0022/19-03. Urządzenie wprowadzające modyfikator za pomocą transportu pneumatycznego: 1 – talerz z naciętym rowkiem, 2 – przewód doprowadzający modyfikator do iniektora, 3 – napęd talerza, 4 – struga włókien polimerowych, 5 – modyfikator, 6 – elementy grzewcze głowicy, 7 – zasobnik modyfikatora, 8 – mieszadło

Wyniki badań mikrobiologicznych potwierdzają, że zastosowany do modyfikacji włókien filtracyjnych modyfikator biobójczy ma zdolność do uwalniania środka biobójczego w odniesieniu do 4, 8, 24, 28, 32 godzin inkubacji różnego rodzaju mikroorganizmów na badanych włókninach filtracyjnych i zapewnia redukcję liczby mikroorganizmów o 1 rząd wielkości w skali logarytmicznej.

Równolegle prowadzono badania nad oceną przeżywalności mikroorganizmów kolekcyjnych z wykorzystaniem modelu Gompertza na modyfikowanych środkiem biobójczym włókninach filtracyjnych. Wykazano, że dodatek środka biobójczego do włókna filtracyjnej skutkuje zahamowaniem wzrostu badanych drobnoustrojów.

Ocenę skuteczności włókien filtrująco-pochłaniających prowadzono w kierunku badania pojemności sorpcyjnej wyrażonej czasem ochronnego działania wobec par cykloheksanu, toluenu i dwutlenku siarki. Badania prowadzono dla wytworzonych włókien zawierających różny skład ilościowy sorbentu węglowego. Wytworzone w ten sposób materiały filtracyjne z modyfikatorami charakteryzowały się właściwościami filtracyjnymi na poziomie drugiej klasy ochrony FFP2,

której wartość penetracji wobec aerozoli testowych była poniżej 6%, a opory przepływu powietrza nie przekraczały wartości granicznej wynoszącej 240 Pa. Wykazano, że im więcej sorbentu węglowego w materiale polimerowym, tym dłuższe czasy ochronnego działania, ale większa masa powierzchniowa i wysokie opory przepływu powietrza. Stwierdzono również, że czas ochronnego działania materiału filtrującego-pochłaniającego jest ściśle związany z rozwinieniem powierzchni właściwej zastosowanego sorbentu węglowego. Wykazano, że w przypadku działania par toluenu i dwutlenku siarki dłuższe czasy ochronnego działania uzyskał sorbent węglowy typu AG Pleisch, który charakteryzował się lepszymi parametrami teksturalnymi w stosunku do sorbentu węglowego typu SAR.

W wyniku przeprowadzonych prac uzyskano następujące kamienie milowe: KM1.1: Otrzymanie modyfikatora o działaniu biobójczym z funkcją czasowego uwalniania środka biobójczego. Redukcja liczby mikroorganizmów o 1 rząd wielkości w skali logarytmicznej; KM1.2: Otrzymanie modyfikatora o właściwościach sorpcyjnych. Granulacja sorbentu węglowego w zakresie 1-5 μm ; KM1.3: Skład ilościowy i jakościowy modyfikatorów wprowadzonych w strukturę polimerowych włókien elementarnych wytwarzanych w procesie melt-blown w skali półtechnicznej. Redukcja liczby mikroorganizmów o 1 rząd wielkości w skali logarytmicznej i uzyskanie czasu ochronnego działania przy najwyższym dopuszczalnym stężeniu par substancji szkodliwych na poziomie 30 minut; KM1.4: Ustalenie parametrów technologicznych procesu wytwarzania wielofunkcyjnych materiałów filtracyjnych w skali półtechnicznej. Skuteczność filtracji co najmniej 95% wobec mikroorganizmów kolekcyjnych.

Podwykonawstwo w projekcie: Modelowanie izolacyjności cieplnej wielofunkcyjnej odzieży ochronnej wykonanej przy wykorzystaniu przestrzennie uformowanych struktur włóknistych z pamięcią kształtu do stosowania w sektorze budowlanym (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014–2020)

Okres realizacji: 1.04.2019 – 31.03.2020

Wnioskodawca: Odzież Robocza Spółka Jawna Drela i Wspólnicy

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak – Zakład Ochron Osobistych

W celu zapewnienia pracownikowi przebywającemu w środowisku zimnym odpowiedniej ochrony przed wychłodzeniem i komfortu cieplnego stosowana odzież powinna być odpowiednio dobrana do warunków środowiska termicznego, rodzaju wykonywanej pracy i czynności, a także wydatku energetycznego pracownika. Prawdopodobnie dobrana odzież powinna się charakteryzować odpowiednią izolacyjnością cieplną po to, aby zapobiec zarówno wychłodzeniu podczas długotrwałej ekspozycji na zimno, jak i poceniu się podczas intensywnej pracy. Istotną sprawą z punktu widzenia zapewnienia pracownikowi komfortu cieplnego w środowisku zimnym jest zaprojektowanie odzieży odpowiedniej do warunków pracy.

Celem prac badawczych było opracowanie programu do projektowania odzieży ciepłochronnej, dostosowanej do warunków panujących na stanowiskach pracy, na podstawie wyników przeprowadzonych badań materiałów i odzieży.

Prace badawcze rozpoczęto od przeprowadzenia badań ankietowych oraz pomiaru wydatku energetycznego na stanowiskach pracy w sektorze budowlanym, w celu określenia intensywności wykonywanej pracy. Wyniki badań ankietowych przeprowadzone wśród pracowników 4 przedsiębiorstw z branży budowlanej potwierdziły, że występują trudności z prawidłowym dobraniem i dopasowaniem odzieży, a jako najbardziej istotną cechę odzieży pracownicy wskazali zapewnienie przez nią komfortu cieplnego. Na podstawie wyników pomiarów wydatku energetycznego dokonano oceny ciężkości pracy na poszczególnych stanowiskach, co powinno pozwolić na prawidłowy dobór odzieży do warunków na stanowisku pracy.

W kolejnym etapie realizacji prac przeprowadzono badania laboratoryjne wybranych materiałów i układów materiałów przeznaczonych do zastosowania w wielofunkcyjnej odzieży ochronnej. W programie badań laboratoryjnych uwzględniono przeprowadzenie pomiarów grubości, masy powierzchniowej, oporu cieplnego, przepuszczalności powietrza, wodoszczelności i oporu pary wodnej. Na podstawie analizy wyników badań, w aspekcie spełnienia wymagań normy PN-EN 342:2018, wytypowano materiały do konstrukcji odzieży ochronnej do sektora budowlanego. Opracowana na tej podstawie przez wnioskodawcę (Odzież Robocza Spółka Jawna Drela i Wspólnicy-ORK Wear) kolekcja odzieży ciepłochronnej WINTEC po procesie prania według instrukcji użytkowania, została poddana badaniom izolacyjności cieplnej na ruchomym manekinie termicznym zgodnie z normą PN-EN ISO 15831:2006.

Wyniki badań materiałów oraz izolacyjności cieplnej odzieży stanowiły dane wejściowe do opracowania programu do projektowania odzieży ciepłochronnej dostosowanej do warunków panujących na stanowiskach pracy.

Opracowana w ramach projektu kolekcja odzieży ciepłochronnej WINTEC, została następnie poddana badaniom na wytypowanych stanowiskach pracy w sektorze budowlanym, w aspekcie zapewnienia komfortu cieplnego pracownikom. Ocena komfortu cieplnego została dokonana podczas użytkowania nowo opracowanej odzieży ciepłochronnej oraz odzieży ciepłochronnej obecnie stosowanej przez pracowników firm budowlanych, na podstawie analizy zmian temperatury i wilgotności w mikroklimacie pod odzieżą. W ramach tego etapu projektu przeprowadzono również badania ankietowe wśród pracowników firm budowlanych, którzy brali udział w badaniach komfortu cieplnego w odzieży ciepłochronnej na stanowiskach pracy. Celem badań ankietowych była ocena porównawcza odzieży ciepłochronnej opracowanej w ramach projektu WINTEC, w stosunku do odzieży ciepłochronnej dotychczas stosowanej przez pracowników sektora budowlanego oraz uzyskanie opinii pracowników na temat ewentualnych zmian, które należałoby wprowadzić w opracowanej odzieży WINTEC.

Biorąc pod uwagę otrzymane wyniki badań, można stwierdzić, iż pomimo trudnych do przewidzenia warunków pogodowych podczas badań opracowana odzież ciepłochronna została prawidłowo dobrana pod względem izolacyjności cieplnej i zapewniała komfort cieplny podczas pracy. Opracowana w ramach projektu odzież jest wielowarstwowa, co umożliwiło indywidualny jej dobór do warunków użytkowania. W szczególności w przypadku pracy na przestrzeni otwartej, gdzie warunki atmosferyczne dynamicznie się zmieniają, taki rodzaj odzieży jest w stanie w największym stopniu zapewnić komfort cieplny pracownikowi.

WINTEC

Program do projektowania odzieży ciepłochronnej dostosowanej do warunków panujących na wybranych stanowiskach pracy

WINTEC

Baza danych

Sieć neuronowa

Wymagania użytkownika względem odzieży ciepłochronnej:

Zakres wymaganej ochrony:

Asortyment:

Normy

☐ EN 343
☒ EN ISO 20471
☐ EN ISO 11611
☐ EN ISO 11612
☐ IEC 61482-2
☐ EN 1149-5
☐ EN 13034

Liczba zestawów odzieży: 40

Wczytaj baze

Przewidywane warunki użytkowania odzieży ciepłochronnej:

Metabolizm:

Temperatura operacyjna:

Miejsce użytkowania odzieży:

Lekka aktywność - ...

-10

Obszar zamknięty

W/m²

°C

Oblicz

Wyczyść wszystko

ORK WEAR

Widok modułu doboru programu komputerowego przedstawiający listę wyboru zakresu wymaganej ochrony oraz przewidywanych warunków użytkowania odzieży ochronnej

W ostatnim etapie realizacji projektu został opracowany program komputerowy, który, uwzględniając warunki środowiskowe, wykonywane czynności zawodowe oraz ewentualne wymagania użytkowników dotyczące konstrukcji odzieży umożliwia prowadzenie symulacji, wynikiem których jest wybór modelu odzieży ciepłochronnej zapewniającego najbardziej komfortowe warunki pracy. Wybór modelu odzieży jest dokonywany spośród modeli oferowanych przez firmę Odzież Robocza Sp. J. Drela i Wspólnicy, na podstawie udostępnionych wyników badań laboratoryjnych materiałów i odzieży – w przypadku dotychczasowych kolekcji oraz na podstawie wyników badań laboratoryjnych przeprowadzonych dla projektów wzorniczych z kolekcji odzieży zaprojektowanej przez ORK Wear w ramach realizacji projektu. Opracowany został również model umożliwiający symulację izolacyjności cieplnej nowo projektowanej odzieży ciepłochronnej z wykorzystaniem techniki sztucznych sieci neuronowych, a także jego integrację z programem komputerowym. Opracowany program jest przeznaczony do stosowania przez ORK Wear i przedsiębiorców z sektora budowlanego w celu zapewnienia komfortu cieplnego osobom pracującym w środowisku zimnym.

284

Okres realizacji: 1.02.2018 – 31.01.2020

Wykonawcy: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (Lider), Krajowy Związek Rewizyjny Spółdzielni Inwalidów i Spółdzielni Niewidomych (Partner), Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji (Partner), Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych (Partner)

Zadanie 5: Upowszechnienie modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy wśród pracodawców

Okres realizacji: 1.07.2019 – 31.01.2020

Zadanie 6: Podsumowujące spotkanie Komitetu Sterującego

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.01.2020

Główny wykonawca ze strony CIOP-PIB: dr hab. n. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB – Zakład Ergonomii

Celem zakończonego w 2020 r. projektu było wypracowanie i upowszechnienie, we współpracy z partnerami społecznymi na terenie całego kraju, modelu wsparcia osób niepełnosprawnych (ON) w środowisku pracy, rozumianego jako zestaw technik i metod, tj. zasad postępowania w zakresie stworzenia optymalnego dla ON środowiska pracy. Projekt był spójny z Celem szczegółowym nr 2 PO WER: Podniesienie jakości działań realizowanych przez publiczne i niepubliczne podmioty na rzecz aktywizacji społeczno-zawodowej ON. Cel projektu osiągnięto, realizując sześć opisanych dalej zadań.

W ramach zadania 1. opracowano analizę aktualnego stanu rozwiązań i instrumentów z zakresu aktywizacji zawodowej ON, dokonano przeglądu dobrych praktyk, stosowanych wśród pracodawców z zakresu aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnościami oraz opracowano dwa kwestionariusze, mające na celu diagnozę potrzeb i barier w zakresie wsparcia ON w środowisku pracy według pracowników/osób niepełnosprawnych oraz pracodawców. Przeprowadzone analizy i badania oraz konsultacje z osobami z niepełnosprawnościami – słuchową, wzrokową i ruchową – oraz ekspertem w zakresie niepełnosprawności intelektualnej doprowadziły do sformułowania rekomendacji dotyczących zarówno planowanych do opracowania w projekcie narzędzi, jak i tych dotyczących ogólnie systemu wsparcia osób z niepełnosprawnościami na rynku pracy.

W wyniku realizacji zadania opracowano *Raport z analizy aktualnego stanu rozwiązań, przeglądu dobrych praktyk, diagnozy potrzeb i barier, z rekomendacjami do modelu.*

W ramach zadania 2. opracowano pilotażową wersję Modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy, na który składają się:

- Dokument strategiczny pn. „Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy. Mapa drogowa.” Zawiera on zasady postępowania w zakresie dostosowania środowiska pracy do ON, w tym:
 - opis rozwiązań i instrumentów z zakresu aktywizacji zawodowej ON
 - przedstawienie dobrych praktyk w obszarze dostosowania stanowiska pracy do szczególnych potrzeb ON

- scharakteryzowanie szczególnych potrzeb, ale i barier w zakresie aktywizacji zawodowej ON oraz w zatrudnieniu ON, uwzględniając perspektywę pracodawcy oraz perspektywę pracownika
 - rekomendacje dla modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy
 - opis Modelu wsparcia i opracowanych w jego ramach narzędzi oraz organizacji systemu wspierającego ON w środowisku pracy.
- 4 poradniki dla pracodawców na temat organizacji środowiska pracy osób z niepełnościami: ruchową, słuchową, wzrokową oraz intelektualną. Przedstawiono w nich kwestie szczególnych potrzeb, wynikających z rodzaju niepełnosprawności w odniesieniu do: rekrutacji ON do pracy, wsparcia w zatrudnieniu poprzez dostosowanie środowiska pracy (uwzględniając także wszystkie aspekty bezpieczeństwa) oraz utrzymania pracy (zatrudnienie wspomagane). Poradniki zawierają także informacje dotyczące uprawnień pracowniczych ON oraz korzyści finansowych i pozafinansowych dla pracodawców wynikających z zatrudnienia ON.
 - Interaktywne narzędzie do oceny możliwości zatrudnienia ON: ErgoON – rozkład jazdy (po weryfikacji zmodyfikowane i rozdzielone na dwa narzędzia: ErgoON – lista kontrolna oraz ErgoON – kalkulator korzyści). Aplikacja ErgoON – lista kontrolna jest narzędziem przeznaczonym dla pracodawcy lub pracowników służby bhp do oceny stanowiska pracy pod kątem dostosowania do potrzeb osoby z niepełnosprawnością ruchową, wzrokową, słuchową lub intelektualną. Ma formę aplikacji internetowej i mobilnej (Android, iOS) z opcją przechowywania rejestrowanych danych oraz zapisu raportu z przeprowadzonej kontroli. Aplikacja ErgoON – kalkulator korzyści jest interaktywnym narzędziem umożliwiającym obliczenie środków finansowych, które uzyska pracodawca w związku z zatrudnieniem ON. Ma formę aplikacji internetowej i mobilnej (Android, iOS) z opcją przechowywania rejestrowanych danych. Polski system wsparcia zatrudnienia osób niepełnosprawnych oferuje szeroki wachlarz zachęt finansowych związanych z zatrudnieniem ON. Kalkulator umożliwia sprawdzenie, z którego narzędzia pracodawca będzie mógł skorzystać oraz w jakiej wysokości pomoc może być udzielona.
 - Interaktywne wizualizacje możliwości przystosowania biurowego i przemysłowego środowiska pracy do potrzeb osób niepełnosprawnych: ErgoON – wizualizacje. Jest to interaktywna, mobilna aplikacja wykorzystująca technikę rzeczywistości wirtualnej (ang. *Virtual Reality*, VR), używana do prezentacji dostosowania środowiska pracy do potrzeb ON, zawierająca 4 wersje w zależności od rodzaju niepełnosprawności. Aplikacja jest dostępna na platformach: Oculus Rift (Windows), HTC Vive (Windows) oraz Smartfonach (Android i iOS).
 - Narzędzie komputerowe wspomagające projektowanie i interaktywną ocenę przydatności potencjalnych zmian na stanowisku pracy biurowej: ErgoON – projektowanie. Jest to interaktywna aplikacja VR, wykorzystywana do tworzenia środowiska pracy biurowej wraz z biblioteką elementów (krzesła, stoły, komputery itp.), pozwalająca na interaktywną symulację pracy na projektowanym stanowisku lub planowanie zmian w już istniejących. Aplikacja jest dostępna na platformie Oculus Rift oraz HTC Vive.

- Struktury wspierające Model, tj.:
 - Zespół Informacyjno-Doradczy (ZID) dla pracodawców, przy CIOP-PIB, skupiający ekspertów z medycyny, psychologii, biomechaniki, akustyki, oświetlenia, architektury i innych, posiadających doświadczenie w dostosowaniu środowiska pracy do potrzeb ON
 - Zespół Projektowania i Dostosowywania (ZPD) stanowisk pracy do potrzeb ON, przy CIOP-PIB, z wykorzystaniem technik VR
 - Punkty Kontaktowe (PK) dla pracodawców, przy regionalnych oddziałach PFRON
 - Sieć Ekspertów BHP ds. Osób Niepełnosprawnych stworzona z certyfikowanych specjalistów, będących członkami funkcjonującej przy CIOP-PIB Sieci Ekspertów BHP.

W ramach zadania 3. zrealizowano działania związane z testowaniem pilotażowej wersji Modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy. Przeprowadzono warsztaty dla ekspertów bhp ds. osób niepełnosprawnych, pracowników punktów kontaktowych PFRON oraz pracodawców. Certyfikowani eksperci bhp ds. osób niepełnosprawnych oraz pracownicy Punktów Kontaktowych (PK) PFRON przeprowadzili 31 wizyt doradczych w przedsiębiorstwach z województw: lubelskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, opolskiego i wielkopolskiego. Przedstawiciele ZID wraz z pracownikami PK przeprowadzili 6 wizyt technicznych u pracodawców. W ich trakcie zbierano uwagi do Modelu, na bieżąco modyfikowano wybrane funkcje narzędzi, w tym listy kontrolnej i kalkulatora korzyści.

W ramach zadania 4. dokonano modyfikacji narzędzi wchodzących w skład Modelu wsparcia: poradników, mapy drogowej oraz narzędzi komputerowych. Zmiany wprowadzono w oparciu o dyskusje podczas seminariów (dla pracodawców, pracowników PK i ekspertów bhp ds. ON) oraz analizę ankiet i testów poszczególnych narzędzi. Zweryfikowano oraz wprowadzono zmiany m.in. w zakresie opisu programów wsparcia ON w mapie drogowej oraz poradnikach, wprowadzono zmiany w zakresie działania narzędzi komputerowych, poprawiono ich użyteczność, modyfikowano wybrane funkcje narzędzi, głównie listy kontrolnej i kalkulatora korzyści. Efektem prowadzonych działań było opracowanie końcowej wersji Modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy.

W ramach zadania 5. zrealizowano niżej wymienione działania upowszechniające, które opisano w *Raporcie z upowszechniania Modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy wśród pracodawców*:

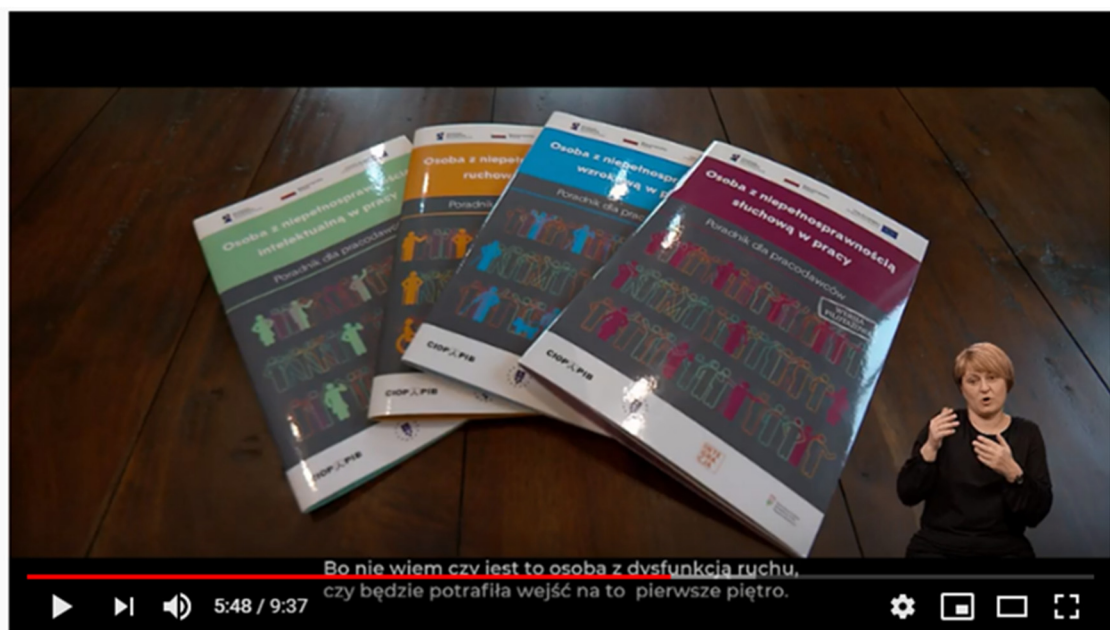
- zrealizowano 15 regionalnych konferencji w miastach wojewódzkich oraz konferencję podsumowującą w Warszawie dla przedstawicieli pracodawców zatrudniających lub zainteresowanych zatrudnieniem osób niepełnosprawnych (łącznie 639 uczestników konferencji)
- rozesłano materiały informacyjne w formie elektronicznej do 109 731 przedstawicieli pracodawców
- wydano 20 000 egz. poradników (patrz fot. na następnej stronie) i mapy drogowej (po 4 tys. egz. każdego rodzaju) oraz 720 szt. nośników elektronicznych z narzędziami komputerowymi i opracowanymi materiałami
- wydano 100 000 egz. materiałów informacyjnych na temat Modelu wsparcia ON, które upowszechniono poprzez insertowanie w „Dzienniku Gazeta Prawna”
- przeprowadzono kampanię prasową upowszechniającą Model wsparcia ON, w ramach której opublikowano 4 artykuły w pismach specjalistycznych/branżowych – takich jak:

„Puls Biznesu Weekend”, „Harvard Business Review Polska”, „Personel Plus”, „Personel i Zarządzanie”, opublikowano 4 artykuły w czasopismach wydawanych przez partnerów projektu – „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, „Integracja” (2) i „Nasze sprawy” oraz rozdystrybuowano informacje o Modelu w newsletterze internetowym „Harvard Business Review”

- przeprowadzono kampanię telewizyjną upowszechniającą Model wsparcia ON w formie programów telewizyjnych pn. „Drogowskaz do sprawnej współpracy” (fot.)
- upowszechniono materiały informacyjne przy wykorzystaniu Internetu poprzez publikacje na stronach internetowych, w tym na dedykowanej platformie internetowej projektu stanowiącej część serwisu CIOP-PIB, a także w mediach społecznościowych
- przeprowadzono w Punktach Kontaktowych PFRON grupowe i indywidualne spotkania upowszechniające dla 2018 przedstawicieli pracodawców oraz przeprowadzono 3928 konsultacji telefonicznych nt. Modelu wsparcia ON
- upowszechniono informację nt. Modelu wsparcia w newsletterze CIOP-PIB pn. „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy”, w newsletterze Forum Odpowiedzialnego Biznesu, w ulotkach i folderach Punktów Kontaktowych PFRON oraz podczas dwóch konferencji organizowanych przez Krajowy Związek Rewizyjny Spółdzielni Inwalidów i Spółdzielni Niewidomych (partners projektu).



Projekt nr POWR.02.06.00-00.0054/17. Poradniki dla pracodawców



Projekt nr POWR.02.06.00-00.0054/17. Kadr z programu telewizyjnego „Drogowskaz do sprawnej współpracy”, promującego opracowany Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy

Raport z upowszechniania Modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy wśród pracodawców został przyjęty na V podsumowującym posiedzeniu Komitetu Sterującego projektu w dniu 27 stycznia 2020 r. (zadanie 6). Wskaźnik rezultatu pn. liczba pracodawców, wśród których upowszechniono Model, osiągnięto na poziomie 143,34%.

Projekt nr PPI/PZA/2019/1/00076/U/00001: Budowanie rozpoznawalności CIOP-PIB na rynku międzynarodowym, jako jednostki naukowej, działającej w zakresie inżynierii środowiska (Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej, Program Promocja Zagraniczna)

Okres realizacji: **1.10.2019 – 1.03.2021**

Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Zadanie 1: Opracowanie i upowszechnienie materiałów informacyjno-promocyjnych z ofertą współpracy i aparaturą do promocji zagranicznej polskiej nauki w obszarze inżynierii środowiska

Okres realizacji: 1.10.2019 – 31.03.2021

Zadanie 2: Opracowanie i uruchomienie aplikacji komputerowej w formie wirtualnej wizyty w laboratoriach Tech-Safe-Bio

Okres realizacji: 1.10.2019 – 30.06.2020

Zadanie 3: Zorganizowanie staży naukowych w Instytucie w celu promocji możliwości współpracy

Okres realizacji: 1.01.2020 – 31.12.2020

Główny wykonawca: mgr inż. Alfred Brzozowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Głównym celem projektu jest zwiększanie w zagranicznych środowiskach naukowych rozpoznawalności CIOP-PIB jako polskiej instytucji naukowej oraz upowszechnianie polskich osiągnięć związanych z ergonomią i bezpieczeństwem pracowników. Ponadto projekt ma na celu zachęcenie instytucji, naukowców, doktorantów i studentów – w szczególności z krajów Grupy Wyszehradzkiej oraz innych krajów regionu Europy Środkowo-Wschodniej – do współpracy w dyscyplinie inżynierii środowiska i innych dziedzinach nauki kluczowych dla rozwoju innowacji na rzecz poprawy bezpieczeństwa pracy.

W ramach działań realizowanych przez CIOP-PIB w obrębie zadania opracowano i upowszechniono materiały informacyjno-promocyjne z ofertą współpracy (foldery informacyjne) do promocji zagranicznej polskiej nauki w obszarze inżynierii środowiska. W celu realizacji tego zadania dokonano szacowania rynku w celu wyboru wykonawcy (zgodnie z zasadą konkurencyjności), opracowano identyfikację wizualną projektu, a materiał przygotowano do druku i upublicznienia. Na podobnej zasadzie wybrano też wykonawcę usługi mailingu folderów do instytucji zagranicznych potencjalnie zainteresowanych działalnością badawczo-rozwojową oraz certyfikacyjną z zakresu bhp oraz możliwościami podjęcia współpracy w zakresie wykorzystania infrastruktury badawczej laboratorium Tech-Safe-Bio. Opracowano również identyfikację wizualną projektu na stronę internetową, do mediów społecznościowych i do mailingu oraz rozbudowano stronę internetową projektu.

W ramach zadania 2. dokonano szacowania rynku w celu wyboru wykonawcy (zgodnie z zasadą konkurencyjności) oraz wybrano wykonawcę usługi opracowania i uruchomienia wirtualnej wizyty w laboratoriach Tech-Safe-Bio Instytutu, w formie aplikacji komputerowej i na urządzenia mobilne. Aplikacja została opracowana w 2 wersjach językowych – angielskiej i polskiej. Informacje na temat uruchomionej i udostępnionej aplikacji upowszechniono z wykorzystaniem kanałów społecznościowych Instytutu – profilu w sieci Facebook oraz kanału YouTube, gdzie zamieszczono dodatkowy „wirtualny spacer” w formie pliku wideo – a także wśród odbiorców newslettera CIOP-PIB. Ponadto zdjęcia sferyczne, stanowiące główny element aplikacji, zostały umieszczone na portalu Google Maps i są dostępne po wyszukaniu lokalizacji CIOP-PIB.



Projekt nr PPI/PZA/2019/1/00076/U/00001. Panoramiczny widok komory akustycznej

W ramach zadania 3. opracowano procedurę wyboru stażystów, upowszechniono informacje o naborze i przeprowadzono proces rekrutacji oraz wybrano 3 uczestników staży naukowych w Instytucie – początkujących naukowców zainteresowanych obszarem bezpieczeństwa i higieny pracy. W ramach prac dokonano szacowania rynku w zakresie wyboru wykonawcy usługi organizacji pobytu uczestników staży (zgodnie z zasadą konkurencyjności) oraz wybrano wykonawcę. We wrześniu 2020 r. zrealizowano tygodniową wizytę studyjną 3 uczestników w Laboratorium Tech-Safe-Bio – Centrum Badań nad Bezpieczeństwem i Zdrowiem w Pracy – młodych naukowców (studentów i doktorantów) z krajów Europy Środkowo-Wschodniej, którzy zostali przyjęci na staże (wg wcześniej opracowanych programów) w Zakładzie Zagrożeń Wibroakustycznych oraz w Pracowni Techniki Rzeczywistości Wirtualnej Zakładu Techniki Bezpieczeństwa. Informacje o realizacji staży upowszechniono z wykorzystaniem kanałów społecznościowych Instytutu oraz kanałów komunikacyjnych partnerów zagranicznych, w tym sieci PEROSH oraz EU-OSHA.

Projekt nr 104/IP-TSB/2020/NE: Kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy, stylu życia i zdrowia psychofizycznego w wybranych grupach zawodowych wykonujących pracę zmianową i opracowanie trzech poradników z zaleceniami wspierającymi prowadzenie działań profilaktycznych (Praca naukowo-badawcza realizowana na zamówienie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych)

Okres realizacji: 21.02.2020 – 31.10.2021

Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Etap I

- Opracowanie założeń teoretycznych i metodologicznych.
- Przygotowanie narzędzi potrzebnych do zrealizowania badań ilościowych (kwestionariuszy ankietowych).
- Przeprowadzenie badań ilościowych na próbie 1500 osób – po 500 w odniesieniu do każdej badanej grupy zawodowej: kierowców autobusów, pracowników produkcyjnych i pielęgniarek, w tym 750 pracowników wykonujących pracę zmianową i 750 pracowników pracujących w dzień (grupa porównawcza).
- Opracowanie i przekazanie Zamawiającemu sprawozdania częściowego z wykonania I etapu przedmiotu Umowy (tj. z wykonanych czynności).

Okres realizacji: 21.02.2020 – 30.11.2020

Główny wykonawca: dr hab. Łukasz Baka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy Zakład Ergonomii

Celem pracy naukowo-badawczej jest kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy i stylu życia pracowników wykonujących pracę zmianową, także w porze nocnej, oraz zbadanie ich związków ze zdrowiem psychofizycznym, z uwzględnieniem rodzaju pracy (praca dzienna vs. praca zmianowa), chronotypu, wieku i płci pracowników. Ocena zostanie przeprowadzona w trzech grupach zawodowych: pielęgniarek, kierowców autobusów i pracowników produkcyjnych. Na podstawie uzyskanych wyników badań opracowane zostaną trzy poradniki (oddzielnie w stosunku do każdej grupy zawodowej), zawierające podstawowe informacje na temat specyfiki pracy zmianowej w danej grupie zawodowej, wyniki uzyskanych badań, a także,

sformułowane na podstawie tych wyników zalecenia dotyczące działań profilaktycznych związanych z pracą zmianową.

Celem 1. etapu pracy naukowo-badawczej było opracowanie założeń teoretycznych i metodologii badań, wybór narzędzi oraz przeprowadzenie badań ilościowych w grupie 1500 pracowników zmianowych (po 500 z każdej grupy zawodowej), w tym 750 pracowników wykonujących pracę zmianową i 750 pracowników wykonujących pracę niezmienną (grupa porównawcza).

W ramach realizacji 1. etapu pracy wybrano teorie naukowe opisujące zdrowotne i organizacyjne następstwa pracy zmianowej, opracowano metodologię badań i wybrano narzędzia badawcze. Są to:

- Kopenhaski Kwestionariusz Psychospołeczny (COPSOQ II) mierzący: (1) psychospołeczne warunki pracy, obejmujące wymagania w pracy, organizację i treść pracy, relacje interpersonalne i przywództwo, interakcję człowiek – praca, wartości w pracy; (2) zdrowie psychofizyczne, w tym problemy ze snem, wypalenie zawodowe, napięcie psychiczne i stres somatyczny i poznawczy; (3) spożywanie alkoholu, zażywanie leków i palenie tytoniu; (4) aktywność fizyczną; (5) poziom absencji w pracy.
- Indeks Zdolności do Pracy (WAI) mierzący stopień, w jakim pracownik jest zdolny do wykonywania swojej pracy.
- Skala Zdrowych i Niezdrowych Zachowań Żywieniowych (HUEBS) mierząca częstość spożywania produktów zdrowych i niezdrowych w ciągu dnia.
- Skala Ranności (CMS) mierząca chronotyp ranny vs. wieczorny.

Przeprowadzono badania ilościowe obejmujące 1510 pracowników, w tym 500 kierowców autobusów, 506 pracowników produkcyjnych i 504 pielęgniarki, z których 760 (50,3%) pracowało w dzień w trybie niezmiennym i 750 (49,7%) w trybie zmianowym, w tym także w porze nocnej.

Na podstawie analizy statystycznej wyników uzyskanych w 1. etapie zostaną opracowane trzy poradniki (oddzielnie w odniesieniu do każdej grupy zawodowej), zawierające podstawowe informacje na temat specyfiki pracy zmianowej w danej grupie zawodowej, wyniki uzyskanych badań, a także sformułowane w oparciu o te wyniki zalecenia dotyczące działań profilaktycznych związanych z pracą zmianową.

IV. PRACE EKSPERCKIE WYKONYWANE POZA PLANEM DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ

W roku 2020 CIOP-PIB realizował prace o charakterze badań, analiz, ekspertyz, ocen, zaleceń, wytycznych i konsultacji – łącznie 1592 zlecenia – na zamówienie zakładów pracy, producentów krajowych i zagranicznych, dystrybutorów środków ochrony indywidualnej, a także na zlecenie placówek medycznych, sądów, prokuratur rejonowych, centralnych organów administracji rządowej i organów kontroli.

W obliczu epidemii w Polsce znaczącą liczbę zleceń w zakresie oceny właściwości środków ochrony indywidualnej Instytut realizował w celu przeciwdziałania COVID-19.

W roku sprawozdawczym powyższe prace były realizowane w takich obszarach, jak:

- zagrożenia chemiczne, pyłowe i biologiczne występujące na stanowiskach pracy, w tym także ocena działania preparatów chemicznych na ludzki organizm
- zagrożenia elektromagnetyczne oraz zagrożenia promieniowaniem optycznym
- zagrożenia związane z narażeniem na hałas
- przystosowanie stanowisk pracy do możliwości psychofizycznych człowieka, a zwłaszcza ustalenie fizycznej wydolności ludzkiego organizmu, dopuszczalnej wielkości obciążenia organizmu warunkami pracy i środowiska oraz mechanizmów zaburzeń funkcji organizmu w wyniku ekspozycji na szkodliwe czynniki środowiska pracy
- bezpieczeństwo pracy i ergonomia maszyn, urządzeń i stanowisk pracy
- parametry ochronne i użytkowe wszystkich rodzajów środków ochrony indywidualnej oraz dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.

W ramach ww. obszarów CIOP-PIB zrealizował 702 zlecenia (w tym 12 zleceń

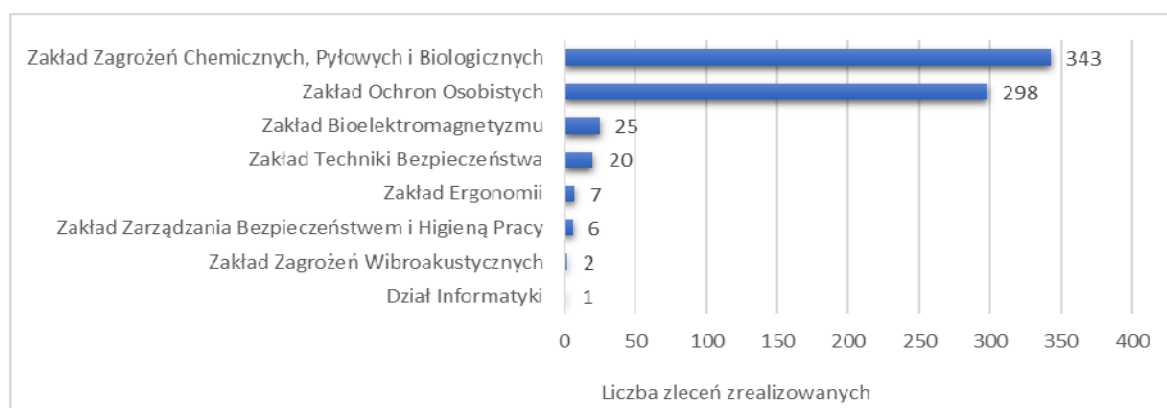
W ramach ww. obszarów CIOP-PIB zrealizował 702 zlecenia (w tym 12 zleceń rozpoczętych w ubiegłym roku) mające na celu: rozpoznanie, ocenę oraz eliminację czynników zagrożeń pracy i życia człowieka lub wskazanie sposobu ich ograniczenia, a także wsparcie w pozyskiwaniu wiedzy dotyczącej zagrożeń w środowisku pracy.

Instytut realizował również następujące działania:

- prowadził badania osób poszkodowanych w wypadkach, mające na celu kompleksową ocenę zdolności tych osób do pracy oraz dające im szansę powrotu do aktywności zawodowej. Każda z badanych osób otrzymała dokument, zwany *Indywidualnym profilem zdolności do pracy*, zawierający m.in. listę rekomendowanych prac i zawodów oraz rekomendacje dla doradcy zawodowego i dla pracodawcy
- przeprowadził badania standardowych predyspozycji pracowników dozoru do pełnienia określonych funkcji w organizacji w kontekście BHP, z uwzględnieniem: cech osobowości, uwarunkowań zachowań bezpiecznych, kompetencji społecznych i motywacji oraz wybranych predyspozycji psychomotorycznych

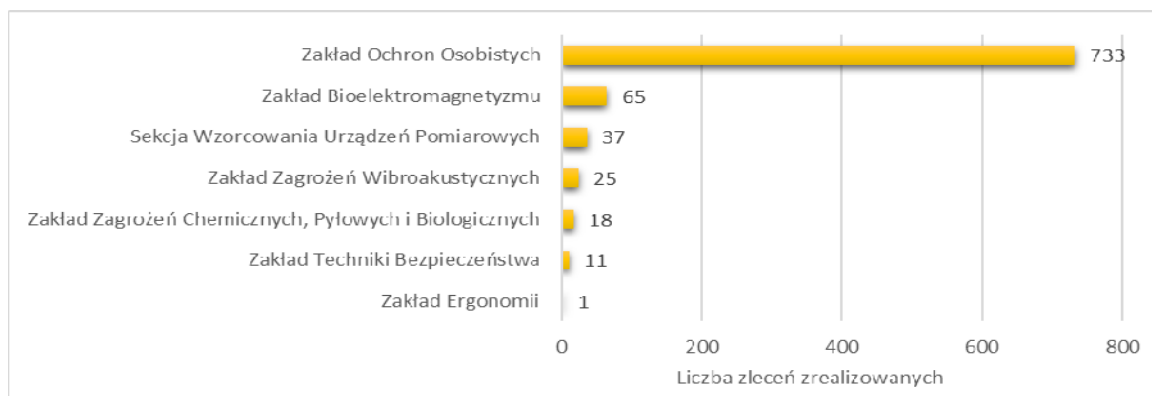
- dostosował do potrzeb zgłoszonych przez zamawiającego komputerowy system rejestracji zagrożeń i oceny ryzyka zawodowego STER, kompleksowo wspomagający zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, oraz przeprowadził szkolenie pracowników w zakresie jego obsługi
- opracował na zlecenie sądów i prokuratur rejonowych szereg opinii w sprawach dotyczących m.in.: wypadków przy pracy, odszkodowań z tytułu wypadku przy pracy, warunków bezpieczeństwa i higieny pracy panujących na stanowisku pracy, kwalifikacji prac do prac w szczególnych warunkach lub o szczególnym charakterze – na potrzeby emerytur pomostowych. Eksperti CIOP-PIB, na podstawie przedstawionych akt sądowych, dokumentów, a w niektórych przypadkach również wizji lokalnych, dokonali analizy przyczyn wypadków i wydali – na podstawie obowiązujących przepisów, norm i zasad BHP – pisemne opinie dotyczące przedmiotowych spraw.

Liczbę zleceń zrealizowanych w 2020 r. w poszczególnych komórkach organizacyjnych przedstawiono na poniższym wykresie.



W ramach posiadanych akredytacji Instytut zrealizował 890 zleceń (18 zleceń rozpoczętych w ubiegłym roku). Wykonano badania wyrobów oraz czynników związanych z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników (zakres akredytacji AB 038), a także przeprowadzono wzorcowania elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego (zakres akredytacji AP 061). Szczegółowe informacje dotyczące badań i wzorcowań zawarto w części VI.1. niniejszego Sprawozdania.

Liczbę badań i wzorcowań zrealizowanych w 2020 r. w poszczególnych zakładach naukowo-badawczych przedstawia poniższy wykres.



W ramach wymienionych zleceń znaczącą grupę (960 zleceń) stanowiły działania prewencyjne związane z pandemią COVID-19. Jako jednostka posiadająca kompetencje do badania środków ochrony dróg oddechowych, odzieży ochronnej oraz środków ochrony oczu i twarzy Instytut przeprowadził badania następujących wyrobów:

1. półmasek filtrujących (FFP1, FFP2, FFP3)
2. półmasek z filtrami wymiennymi
3. odzieży ochronnej – chroniącej przed czynnikami infekcyjnymi (biologicznymi)
4. środków ochrony oczu i twarzy – okularów ochronnych, gogli i osłon twarzy
5. środków ochrony rąk – rękawic chroniących przed czynnikami biologicznymi, takimi jak wirusy, bakterie i grzyby
6. masek medycznych (tzw. masek chirurgicznych), które stanowiły najliczniejszą grupę wyrobów badaną przez CIOP-PIB pod względem: skuteczności filtracji bakterii, czystości mikrobiologicznej i oporów oddychania.

Badania wymienione w punktach 1–5 w większości były wykonywane w CIOP-PIB z wykorzystaniem metod akredytowanych przez Polskie Centrum Akredytacji (zakres akredytacji AB 038), a badane wyroby niejednokrotnie poddawano procesowi certyfikacji (certyfikat akredytacji nr AC018) w ramach zakresu działań CIOP-PIB jako jednostki notyfikowanej w UE nr 1437 do prowadzenia oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchylenia dyrektywy Rady 89/686/EWG.

Badania wymienione w punkcie 6 były wykonywane w CIOP-PIB zgodnie z wymaganiami dyrektywy Rady 93/42/EWG dotyczącej wyrobów medycznych z wykorzystaniem procedur badawczych, zalecanych normą EN 14683:2019+AC. Te badania realizowano w związku z wprowadzeniem w Polsce stanu zagrożenia epidemicznego wirusem SARS-CoV-2, w zakresie zaleconym przez Ministerstwo Zdrowia.

V. UPOWSZECHNIANIE WYNIKÓW BADAŃ I DZIAŁALNOŚĆ PROMOCYJNA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

W 2020 r. działalność upowszechniająca problematykę bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia była prowadzona w ramach informacyjnych kampanii społecznych, podczas targów i wystaw oraz konferencji i seminariów, a także poprzez konkursy i inne formy aktywności, zwłaszcza wspierające rozwój struktur sieciowych Instytutu. Ze względu na panującą epidemię większość z tych przedsięwzięć została zrealizowana z wykorzystaniem komunikatorów internetowych.

Upowszechnianie wyników badań i produktów programu wieloletniego obejmowało również zastrzeganie wynalazków i wzorów użytkowych w Urzędzie Patentowym oraz podpisywanie umów i porozumień o współpracy z przedsiębiorstwami i instytucjami.

V.1.

Wynalazczość pracownicza

W dziedzinie wynalazczości pracownicznej w 2020 r. prowadzono postępowania w celu uzyskania ochrony patentowej rozwiązań technicznych opracowanych w Instytucie.

Do Urzędu Patentowego zgłoszono:

2 wnioski o udzielenie praw ochronnych na wynalazki:

- dotyczący miejscowej wentylacji wywiewnej (P.433031);
zgłaszający: CIOP-PIB
- dotyczący systemu i sposobu ostrzegania przed zbliżającymi się pojazdami (P.432424);
zgłaszający: CIOP-PIB

2 wnioski na prawa ochronne na wzory użytkowe:

- dotyczący sygnalizatora ostrzegawczo-informacyjnego (W.128975);
zgłaszający: CIOP-PIB
- dotyczący spodni ochronnych (W.128932);
zgłaszający: CIOP-PIB.

Urząd Patentowy udzielił na rzecz CIOP-PIB 1 patentu na wynalazek:

1. **Zestaw do skojarzonego badania właściwości aerozoli włóknistych i biologicznych oraz sposób badania właściwości aerozoli włóknistych i biologicznych (PAT.235437)**

zgłaszający: CIOP-PIB

Wynalazek służy do przeprowadzania skojarzonego badania właściwości aerozoli włóknistych i biologicznych, w tym ilościowego i jakościowego badania zjawiska transportu cząstek biologicznych na włóknach (w postaci aerozoli) obecnych w środowisku.

Zestaw do badania właściwości aerozoli składa się z komory zawierającej m.in.: mieszadło o zmiennej prędkości, optyczne mierniki włókien i cząstek, aspirator z pompą (i filtrem), nebulizator, generator tubowy oraz nawilżacz.

Sposób badania właściwości aerozoli polega na równoczesnym generowaniu do wnętrza komory aerozoli włóknistych i mikrobiologicznych oraz pomiarze ich stężeń i rozkładów wymiarowych. Wartość ładunku elektrycznego tych aerozoli jest kontrolowana przez elektrostatyczny neutralizator cząstek.

Urząd Patentowy udzielił też na rzecz CIOP-PIB prawa ochronnego na 4 wzory użytkowe:

1. **Ubranie chroniące przed zimnem (Ru. 071441)**

zgłaszający: CIOP-PIB, Małachowski Adam Pracownia Sprzętu Alpinistycznego Małachowski s.c. – Dębowiec, Małachowska Danuta Pracownia Sprzętu Alpinistycznego Małachowski s.c. – Dębowiec

Ubranie ochronne, będące przedmiotem wzoru, jest przeznaczone dla osób pracujących w środowisku chłodnym i zimnym, w zmiennych warunkach środowiska termicznego. Jego istotą jest modułowa konstrukcja oraz zróżnicowana izolacyjność cieplna, dostosowana do stref cieplnych użytkownika oraz warunków stosowania ubioru. Ubranie obejmuje cały zestaw odpowiednio dobranych wyrobów odzieżowych, z których każdy ma inną funkcję i budowę: od bielizny przez warstwy pośrednie do warstwy zewnętrznej.

Ubranie składa się z takich warstw, jak:

- podkoszulek i kalesony wykonane z elastycznych dzianin o składzie surowcowym zapewniającym odprowadzanie wilgoci ze skóry użytkownika na zewnątrz
- bluza wewnętrzna (z dzianiny syntetycznej polarowej), kamizelka (z tkaniny podszewkowej, hydrofobowej włókniny puszystej oraz tkaniny wierzchniej) i kurtka wewnętrzna
- kurtka zewnętrzna i spodnie z szelkami.

Kurtka zewnętrzna i spodnie mają zróżnicowaną izolacyjność cieplną. W spodniach, w części pośladkowej i na wysokości kolan, zastosowano tkaninę o zwiększonej odporności mechanicznej.

2. **Ergonomiczna odzież ochronna, zwłaszcza dla ratowników górniczych (Ru. 071546)**

zgłaszający: CIOP-PIB, Związek Ochotniczych Straży Pożarnych RP – Brzeziny, Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego S.A. – Bytom

Przedmiotem wzoru użytkowego jest ergonomiczna odzież ochronna, wykonana z tkaniny odpornej na działanie płomienia i o właściwościach antyelektrostatycznych. Odzież składa się z bluzy (z kieszeniami) oraz ze spodni. W bluzie, na linii od dołu tułowia przez pachy i wzdłuż boku rękawa, znajdują się wywietrzniki w formie otworów wentylacyjnych z siatki dzianinowej. Podobnie w spodniach, do pasa na linii poniżej kolana do wysokości uda, znajdują się wywietrzniki do wentylacji użytkownika. Cechą charakterystyczną odzieży są tunele z wpuszczoną wewnątrz taśmą gumową, umieszczone na wysokości górnej i dolnej krawędzi kieszeni na ochraniacze kolan (w celu ograniczenia przesuwania się ochraniaczy w spodniach). Ponadto odzież zawiera wyjmowane woreczki z siatki dzianinowej, wypełnione makrokapsułkami przemiany fazowej, umieszczone w trzech kieszonkach zlokalizowanych w stójce. Na linii łokcia i kolana znajdują się kieszenie, a na rękawie, na tylnej części stójki i na nogawkach znajdują się pasy taśmy odbłaskowej.

3. **Półmaska ochronna (Ru. 071561)**

zgłaszający: CIOP-PIB, Filter Service Sp. z o.o. – Zgierz

Przedmiotem wzoru użytkowego jest półmaska jednorazowego lub wielokrotnego użytku, przeznaczona do ochrony układu oddechowego, w której wyeliminowano zewnętrzny zacisk nosowy (po zamocowaniu na części nosowej na ogół pozostaje on w zasięgu wzroku użytkownika i pogarsza pole widzenia). Podczas konstruowania maski maksymalnie powiększono jej powierzchnię filtracyjną (bez utraty przylegania maski do twarzy użytkownika) oraz poprawiono jej kształt. Półmaskę ochronną wykonano z włókniny filtracyjnej zawierającej środek biobójczy i superabsorpcyjny polimer, dlatego stanowi ona barierę przed czynnikami biologicznymi i dodatkowo pełni funkcję pochłaniającą.

4. **Wkładka do obuwia ochronnego (Ru.071718)**

zgłaszający: CIOP-PIB, PSO MASKPOL S.A. – Konieczki, Politechnika Łódzka

Przedmiotem wzoru użytkowego jest wkładka o właściwościach higienicznych i biobójczych, przeznaczona do stosowania w obuwiu całogumowym podczas pracy w ciężkich warunkach. Dzięki tej wkładce zwiększa się komfort użytkowania obuwia ochronnego. Warstwy konstrukcyjne wkładki są połączone punktowo techniką ultradźwiękową – zgrzewami o równej wielkości, rozłożonymi równomiernie w identycznych odległościach. Wkładka składa się z trzech warstw:

- warstwy wewnętrznej (kontaktującej się ze stopą) wykonanej z dzianiny dystansowej z włókien syntetycznych poliestrowych
- warstwy środkowej składającej się z włókniny typu melt-blown z włókien syntetycznych polietylenowych, ziaren superabsorpcyjnego polimeru oraz środka biobójczego
- warstwy zewnętrznej (kontaktującej się z obuwem) składającej się z włókniny sztywnikowej z włókien syntetycznych poliestrowych o bardzo dobrych właściwościach mechanicznych.

Wkładka z warstwą wielofunkcyjnego kompozytu włókninowego o właściwościach bioaktywnych zwiększa efektywny transport ciepła i wilgoci w ochronnym obuwiu całogumowym.

V.2.

Działalność promocyjna i upowszechniająca

W 2020 r. działalność promocyjna i upowszechniająca Instytutu była realizowana w ramach informacyjnych kampanii społecznych, podczas targów i wystaw (krajowych i zagranicznych) oraz konferencji i seminariów, a także poprzez konkursy i inne formy aktywności, zwłaszcza wspierające rozwój struktur sieciowych Instytutu (czyli Forum Liderów Bezpiecznej Pracy i Sieci Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB). W związku z trwającym stanem zagrożenia epidemiologicznego w Polsce i na świecie zdecydowaną większość działań przeprowadzono wirtualnie – z wykorzystaniem komunikatorów i platform internetowych.

Aby dotrzeć do jak największej liczby odbiorców, w działalności upowszechniającej wykorzystywano popularne kanały komunikacyjne, m.in. portale społecznościowe. Stronę Instytutu w portalu społecznościowym Facebook (www.facebook.com/CIOPPIB) obserwuje obecnie ponad 7 tys. użytkowników. W 2020 r. na tej stronie umieszczono 144 posty informacyjne, utworzono 5 wydarzeń związanych z promocją publikacji, zrealizowano 2 transmisje konferencji online oraz 1 konkurs. Wśród materiałów publikowanych na profilu CIOP-PIB były m.in. specjalnie przygotowane infografiki (4) dotyczące tematu Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy. Miesięczny zasięg profilu był zróżnicowany i wynosił od ok. 10 do 100 tys. odbiorców poszczególnych informacji. Ponadto w portalu Facebook prowadzono: stronę poświęconą realizowanej obecnie kampanii pn. *Dźwigaj z głową*, 2 strony poświęcone tematом już zakończonych kampanii informacyjnych – *Substancje niebezpieczne pod kontrolą* i *Stres w pracy? Nie, dziękuję* – oraz stronę związaną z konkursem *O!ZNAKI PRACY*.

Prowadzono też kanał CIOP-PIB w serwisie YouTube, na którym zgromadzono 25 filmów upowszechniających zagadnienia BHP. Wśród tych materiałów znalazły się nagrania z 4 konferencji online oraz 6 nowych filmów wyprodukowanych przez CIOP-PIB w 2020 r., przy czym 1 film dotyczył ogólnej działalności Instytutu, a 5 było poświęconych działalności jego laboratoriów naukowo-badawczych poszczególnych zakładów naukowo-badawczych. W serwisie YouTube zamieszczono również film CIOP-PIB (który został kilkakrotnie wyemitowany w TVP) na temat środków ochrony indywidualnej przed koronawirusem SARS-CoV-2. Filmy Instytutu miały ponad 60 tys. wyświetleń w ciągu roku.

Ponadto opracowano 12 numerów elektronicznego newslettera pn. *Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy*, który rozesłano do ok. 800 osób, współpracujących instytucji, organizacji i przedsiębiorstw. Newsletter udostępniono również na stronie internetowej CIOP-PIB, gdzie można dokonać jego subskrypcji. Na zawartość newslettera składały się informacje o: aktualnych przedsięwzięciach (organizowanych przede wszystkim przez CIOP-PIB i instytucje partnerskie), najważniejszych wydarzeniach krajowych i zagranicznych oraz publikacjach i narzędziach wspierających zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Najczęściej poruszonym tematem w newsletterach w 2020 r. było zarządzanie bezpieczeństwem i zdrowiem w pracy w obliczu pandemii COVID-19. Wszystkie informacje zawarte w newsletterze miały formę zwiniętych notatek zaopatrzonych w linki do obszerniejszych wersji, dostępnych na stronie internetowej CIOP-PIB, bądź w linki do stron instytucji współpracujących.

Informacyjne kampanie społeczne

Informacyjne kampanie społeczne dotyczące bezpieczeństwa pracy mają na celu zmianę postaw pracowników i pracodawców na probezpieczne przez podnoszenie ich świadomości oraz dostarczanie im wiedzy o zagrożeniach w miejscu pracy i sposobach ich ograniczania. W 2020 r. przeprowadzono ogólnopolską kampanię pn. *Aktywni w pracy* oraz polską edycję europejskiej kampanii informacyjnej pn. *Dźwigaj z głową*. Łącznie przesłanie obu kampanii informacyjnych dotarło do ok. 2,6 mln odbiorców.

W ramach kampanii pn. *Aktywni w pracy*, we współpracy z 15 oficjalnymi jej partnerami (instytucjami, organizacjami i przedsiębiorstwami z całego kraju), przygotowano i zorganizowano w sumie 61 przedsięwzięć, w których uczestniczyło ok. 134,2 tys. przedstawicieli przedsiębiorstw i instytucji z różnych sekcji gospodarki. W tym Instytut współorganizował 1 wideokonferencję oraz 2 seminaria – opisane w częściach *Konferencje* i *Seminaria* tego podrozdziału – w których łącznie wzięły udział 272 osoby.

Ponadto opracowano i wydano 15 rodzajów materiałów informacyjnych i promocyjnych na temat kampanii – zarówno w wersji drukowanej, jak i elektronicznej. Materiały w wersji drukowanej (4 rodzaje) upowszechniono, w nakładzie ok. 1,4 tys. egz., wśród uczestników działań kampanii. Materiały w wersji elektronicznej (11 rodzajów) zostały upowszechnione bezpośrednio wśród uczestników działań kampanii i przedstawicieli mediów, a także poprzez: stronę internetową kampanii, profil Instytutu w mediach społecznościowych, strony internetowe partnerów kampanii i ich profile w mediach społecznościowych, a także ekrany na dworcach PKP oraz w placówkach medycznych (akcja promocyjna na dworcach PKP oraz w placówkach medycznych pozwoliła dotrzeć z przesłaniem kampanii do ponad 1,4 mln odbiorców). Dodatkowo do partnerów kampanii trafiły 2 rodzaje materiałów promocyjnych w łącznym nakładzie 4,1 tys. egz.

Na potrzeby kampanii stworzono serwis internetowy www.ciop.pl/aktywniwpracy (24 podstrony), którego treści dotarły do 13,7 tys. osób. W celu wypromowania kampanii na profilu społecznościowym Facebook Instytutu przygotowano 19 tematycznych postów związanych z jej tematyką, które trafiły do ok. 60 tys. odbiorców. Informacje dotyczące kampanii zamieszczono również w 3 wydaniach newslettera CIOP-PIB. Dodatkowo kampanię promowano w mediach (za pomocą publikacji prasowych, artykułów sponsorowanych, reklam – 10 publikacji), co umożliwiło dotarcie z przesłaniem kampanii do ok. 56,3 tys. odbiorców.

Partnerzy kampanii przygotowali i przeprowadzili 58 własnych działań wpisujących się w jej cele i założenia. W te działania zaangażowały się m.in.: PGE Dystrybucja S.A., Kimball Electronics Poland Sp. z o.o., Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, Oddział w Opolu oraz Dom Pomocy Społecznej w Szczyrzycu. Łącznie w tych działaniach uczestniczyło ok. 134 tys. osób.

W ramach współpracy z Europejską Agencją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) zrealizowano pierwszą część polskiej edycji europejskiej kampanii informacyjnej pn. *Dźwigaj z głową*, zaplanowanej na lata 2020–2022. Kampania koncentruje się na zapobieganiu problemom mięśniowo-szkieletowym i ma doprowadzić do wzrostu świadomości na ten temat, a także do lepszego zrozumienia istoty tych problemów, ich wieloczynnikowych przyczyn, czynników ryzyka i profilaktyki. W Polsce honorowy patronat nad kampanią objął Zakład Ubezpieczeń Społecznych, natomiast jej partnerami merytorycznymi zostały Polskie Towarzystwo Ergonomiczne i Polskie Towarzystwo Rehabilitacji. W pierwszej części kampanii, przypadającej na ostatnie miesiące 2020 r., szczególny nacisk położono na zagadnienia dotyczące:

organizacji stanowisk pracy z monitorami ekranowymi, pracy zdalnej i długotrwałej pozycji siedzącej.

Do mediów przesłano informację prasową, w wyniku czego ukazało się ponad 70 artykułów o zasięgu ponad 143 tys. odbiorców. Na potrzeby kampanii uruchomiono stronę *Dźwigaj z głową* w portalu Facebook, gdzie opublikowano 15 postów o łącznym zasięgu ok. 2,7 tys. użytkowników.

Przygotowano i nagrano 4 wypowiedzi ekspertów z CIOP-PIB na temat: problemów mięśniowo-szkieletowych związanych z pracą, pracy zdalnej, organizacji miejsca pracy i kampanii pn. *Dźwigaj z głową*. Nagrania udostępniano w mediach społecznościowych Instytutu oraz w serwisie informacyjnej agencji wideo eNewsroom. Opracowano także stronę internetową poświęconą kampanii, gdzie umieszczono wszystkie materiały informacyjne, komunikaty dotyczące aktualnych wydarzeń i Konkursu Dobrych Praktyk oraz przekierowania do zasobów informacyjnych CIOP-PIB nt. zagadnień związanych z problemami mięśniowo-szkieletowymi.

W celu szerszego upowszechnienia tematyki kampanii przygotowano 30-sekundowy spot informacyjny, który był emitowany w placówkach medycznych sieci Medicover w całej Polsce (w okresie 2–9.11.2020 r.). Jego zasięg to ponad 834 tys. estymowanych kontaktów przy 44 tys. emisjach spotu. Ponadto zorganizowano konferencję online pt. *Kręgosłup na kanapie. Jak zadbać o zdrowie, pracując zdalnie* (1.12.2020 r.), w której wzięło udział ponad 350 uczestników. Konferencja była transmitowana na stronie Instytutu w portalu Facebook i jest tam stale dostępna (ok. 4 tys. wyświetleń w 2020 r.), podobnie jak na kanale YouTube. Łączny zasięg informacji o kampanii pn. *Dźwigaj z głową* przekroczył 969 tys. użytkowników.

Targi, giełdy

W 2020 r. prowadzono działalność promocyjno-upowszechniającą m.in. podczas targów i innych imprez wystawienniczych. Z uwagi na szczególną sytuację epidemiologiczną w Polsce i na świecie tradycyjne targi zastąpiono formułą online.

Instytut uczestniczył w 2 edycjach międzynarodowych targów wynalazczości i 1 giełdzie wynalazków. Ogółem w tych wydarzeniach wzięło udział ok. 4,3 tys. uczestników.

■ **Udział w Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG 2020**

(online, 18–19 czerwca 2020 r.)

Z powodu trwającego na świecie stanu zagrożenia epidemiologicznego na świecie targi odbyły się w formie online. Wystawcy, którzy przystąpili do konkursu INTARG, od momentu rejestracji do czasu ogłoszenia ostatecznych wyników prowadzili działania wyłącznie w sieci, a wszelkie materiały – plakaty, ulotki czy filmy prezentujące zgłoszone rozwiązania – były umieszczane na odrębnym profilu.

Do towarzyszącego targom konkursu Instytut zgłosił produkt pn. *Półmaska filtrująca do ochrony układu oddechowego pracowników zawodowo narażonych na przeciwnowotworowe leki cytostatyczne MB-CYTO*, który otrzymał 2 wyróżnienia:

- Srebrny Medal Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG 2020,
- Nagrodę Francuskich Wynalazców/Europe France Inventors AWARD.

Informacje o targach INTARG 2020 były upowszechniane poprzez strony internetowe i media społecznościowe organizatorów, a także polskich i międzynarodowych partnerów oraz

patronów tego wydarzenia. Oficjalne wyniki konkursu zostały opublikowane na: stronie www.intarg.haller.pl, facebookowym fanpage'u organizatora oraz oficjalnym fanpage'u patronów i partnerów targów.

Na podstawie danych o zasięgach, uzyskanych na koncie Facebook głównego organizatora w czerwcu 2020 r., szacuje się, że w targach online oraz odbywającej się równolegle Giełdzie Wynalazków wzięło udział 3,1 tys. użytkowników.

■ **Udział w Giełdzie TOP Wynalazków nagrodzonych na światowych wystawach wynalazczości w roku 2019**

(online, 18–19 czerwca 2020 r.)

Międzynarodowym Targom Wynalazków i Innowacji INTARG 2020 towarzyszyła 26. edycja Giełdy TOP Wynalazków nagrodzonych na światowych targach wynalazczości. Celem tej cyklicznej imprezy jest szczególna promocja wynalazków wyróżnionych w poprzednim roku oraz uhonorowanie ich twórców za upowszechnianie polskich osiągnięć naukowo-badawczych na arenie międzynarodowej.

Z uwagi na obostrzenia dotyczące organizacji przedsięwzięć masowych targi i wystawa odbyły się w formule online, a uczestnicy prezentowali swoje nagrodzone rozwiązania na stronie organizatora (www.intarg.pl).

CIOPIB na Giełdzie TOP Wynalazków promował rozwiązania, które wcześniej prezentował na swoim stoisku i zgłosił do konkursu innowacji podczas Międzynarodowych Targów Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik INOVA CROATIA 2019 w Zagrzebiu. Były to 3 rozwiązania z dziedziny wibroakustyki:

- *Bezprzewodowa sieć sensorowa do monitorowania środowiska pracy i ostrzegania pracowników o zagrożeniach*
- *Platforma mobilna wspomagająca pomiary emisji hałasu*
- *System ostrzegania przed nadjeżdżającymi pojazdami dla pracowników stosujących ochronniki słuchu.*

Jako projekty nagrodzone na arenie międzynarodowej w 2019 r. zostały one wyróżnione Dyplomem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Wojciecha Murdzka.

W związku z obowiązującymi obostrzeniami korzystano z dostępnych wtedy form promocji wynalazków/innowacji i część dotychczasowych aktywności przeniesiono do sieci internetowej.

Według szacunków liczba uczestników targów INTARG oraz Giełdy TOP Wynalazków wyniosła 3,1 tys. osób.

■ **Udział w Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG 2020 – Innowacje społeczne – edycja specjalna**

(online, 9–10 listopada 2020 r.)

Specjalna edycja targów INTARG 2020 pod hasłem *Innowacje społeczne w służbie wspólnego dobra*, zorganizowana na platformie wirtualnej przez firmę Eurobusiness-Haller i Fundację Rozwoju Innowacji Społecznych (we współpracy z licznymi partnerami), miała na celu: międzynarodową prezentację i promocję innowacji służących rozwiązywaniu różnych problemów społecznych, poprawę jakości życia osób i społeczności oraz lepsze wykorzystanie istniejących zasobów. Prospołeczne innowacje były reprezentowane przez rozwiązania z takich dziedzin, jak:

- zdrowie fizyczne i psychiczne
- środowisko/ekologia/zrównoważony rozwój

- edukacja i pedagogika
- opieka społeczna, praca społeczna, usługi społeczne
- bezpieczeństwo i przełamywanie barier
- przedmioty codziennego użytku
- usługi/doradztwo/ubezpieczenia/finanse/zarządzanie i nowe modele biznesowe oraz organizacyjne.

Prezentacjom tych rozwiązań na stronach organizatorów i kontach w mediach społecznościowych (np. na Facebooku) towarzyszył konkurs, w którym wzięło udział 50 podmiotów i instytucji z Polski oraz 22 z zagranicy.

CIOP-PIB zaprezentował 3 rodzaje innowacji społecznych z zakresu wsparcia zawodowego osób niepełnosprawnych oraz promocji kultury bezpieczeństwa z wykorzystaniem kampanii społecznych oraz komunikacji wizualnej. Były to:

- *Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy* – w kategorii Bezpieczeństwo i ochrona
- *Ogólnopolskie kampanie społeczne CIOP-PIB dotyczące bezpieczeństwa i jakości życia w pracy* – w kategorii Bezpieczeństwo i ochrona
- *Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy, XXIX edycja pn. „Biozagrożenia dzisiaj” wraz z miejską wystawą pokonkursową* – w kategorii Zdrowie.

Międzynarodowe jury zdecydowało o przyznaniu 4 nagród:

- Diamentowej Nagrody INTARG 2020 oraz Nagrody World Invention Intellectual Property Association WIIPA dla projektu pn. *Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy*
- Złotego Medalu dla projektu pn. *Ogólnopolskie kampanie społeczne CIOP-PIB dotyczące bezpieczeństwa i jakości życia w pracy*
- Srebrnego Medalu dla projektu pn. *Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy, XXIX edycja pn. „Biozagrożenia dzisiaj” wraz z miejską wystawą pokonkursową.*

Według danych dostarczonych przez jednego z głównych organizatorów targów – firmę Eurobusiness-Haller – w przedsięwzięciu wzięło udział ponad 1,2 tys. osób.

Konferencje

W ramach działań na rzecz upowszechniania i promowania właściwych warunków pracy, kultury bezpieczeństwa, podnoszenia wiedzy, zwiększania świadomości pracodawców i pracowników na temat bezpiecznej pracy i bezpiecznego życia w 2020 r. Instytut zorganizował lub współorganizował 6 konferencji online, w których uczestniczyło łącznie ok. 1,4 tys. osób.

■ **Wideokonferencja Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia, zorganizowana w ramach cyklu *Pytanie do eksperta* (III edycja) dla Sieci Ekspertów ds. BHP oraz członków OSPS BHP**

(online, 12, 19 i 27 listopada 2020 r.)

Konferencja z cyklu *Pytanie do eksperta* (wcześniej takie spotkania miały charakter seminariów) została zorganizowana przez Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP oraz CIOP-PIB. Spotkania, transmitowane za pośrednictwem platformy ZOOM, były skierowane przede wszystkim do członków Sieci Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB oraz członków OSPS BHP. Konferencja składała się z 3 części.

Pierwsza część obejmowała prezentacje z zakresu takich tematów, jak:

- pomiary czynników szkodliwych w środowisku pracy
- innowacje w dziedzinie rękawic i obuwia ochronnego
- nowe rozwiązania konstrukcyjne i metody dopasowania sprzętu ochrony układu oddechowego
- środki ochrony zbiorowej – filtracja powietrza w budynkach i ocena jakości filtrów powietrza.

Podczas tej części wyjaśniano, na czym polega mobilny monitoring parametrów środowiska pracy do oceny stężenia pyłów na stanowiskach pracy, i omawiano nowe przepisy w odniesieniu do pyłów o działaniu rakotwórczym. W części drugiej i trzeciej udzielano odpowiedzi na pytania zadane przez uczestników.

W konferencji wzięło udział 297 osób.

■ **Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy *Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy w przedsiębiorstwach***

(online, 16 listopada 2020 r.)

Podczas wideokonferencji pracownicy Instytutu wygłosili referaty prezentujące najnowsze wyniki prac badawczych oraz zadania służb państwowych. Konferencję podzielono na cztery części poświęcone różnym zagadnieniom:

- Część I – Zagrożenia chemiczne i bezpieczeństwo chemiczne w środowisku pracy
- Część II – Promieniowanie optyczne w środowisku pracy
- Część III – Zagrożenia wibroakustyczne w środowisku pracy
- Część IV – Upowszechnianie zagadnień BHP i najnowsze badania CIOP-PIB.

W spotkaniach online wzięło udział 31 osób reprezentujących przedsiębiorstwa należące do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy.

■ **Wideokonferencja *Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w czasie pandemii – wybrane zagadnienia***

(online, 18 listopada 2020 r.)

Wideokonferencja, zorganizowana przez CIOP-PIB i Międzynarodowe Targi Poznańskie (organizatora m.in. Międzynarodowych Targów SAWO), była transmitowana na żywo z Poznania, ze studia MTP.

Tematyka konferencji dotyczyła najbardziej aktualnych problemów związanych z utrzymaniem bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwach w nowej rzeczywistości gospodarczej w czasie epidemii. Wystąpienia dotyczyły m.in. sytuacji branży wystawienniczej w Polsce (w kontekście przepisów zakazujących organizowania przedsięwzięć masowych) oraz doświadczeń Państwowej Inspekcji Pracy zebranych podczas kontroli zakładów pracy w zakresie sposobów ochrony pracowników przed zagrożeniami związanymi z COVID-19 oraz najczęstszych braków i uchybień pracodawców. Omówiono też zagadnienia dotyczące substancji chemicznych, pyłowych i biologicznych (w tym wirusów), stwarzających zagrożenia w miejscu pracy, oraz zasady postępowania w środowisku pracy w dobie epidemii. Przedstawiono bazę niebezpiecznych substancji chemicznych CHEMPYL i działalność normalizacyjną w odniesieniu do zagrożeń chemicznych i pyłowych. Jedną z prezentacji była poświęcona koronawirusom jako zagrożeniu o zasięgu globalnym. Ponadto poruszono temat oceny ryzyka zawodowego w kontekście narażenia na wirusa SARS-CoV-2 w miejscu pracy oraz dyskutowano o zaletach i niedostatkach pracy zdalnej.

W konferencji uczestniczyło ok. 400 osób.

■ **Wideokonferencja *Praca w czasach pandemii***

(online, 23 listopada 2020 r.)

Konferencja została zorganizowana w ramach współpracy z EU-OSHA i w celu rozpropagowania wyników badania ESENER 3 (europejskiego badania przedsiębiorstw dotyczącego nowych i powstających zagrożeń). W raportach z badań ESENER już od 2009 r. wskazywano na narastające problemy psychospołeczne związane z pracą, a także na potrzebę zarządzania tym rodzajem ryzyka zawodowego. W 2020 r. temat nabrał nowego wymiaru ze względu na zagrożenia związane ze stresem, z przemocą i nękaniami w pracy, które mogą narastać wskutek: podwyższonego napięcia społecznego, obaw co do następstw pandemii (zdrowotnych i ekonomicznych) oraz zmian w relacjach międzyludzkich spowodowanych upowszechnianiem nowych form pracy.

Konferencja była transmitowana na stronie Instytutu w portalu Facebook, gdzie obejrzało ją 38 użytkowników. Post z transmisją konferencji osiągnął wysoką oglądalność (7,2 tys. odbiorców, zasięg organiczny). Ponadto zapis konferencji udostępniono w portalu YouTube.

W konferencji wzięło udział 130 uczestników.

■ **Wideokonferencja *Aktywni w pracy***

(online, 25 listopada 2020 r.)

Tematem przewodnim wideokonferencji zorganizowanej przez CIOP-PIB oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP była aktywność fizyczna pracowników. Konferencję zorganizowano w ramach kampanii społecznej pod tą samą nazwą, zainicjowanej i koordynowanej przez Instytut.

W programie konferencji przedstawiono: program edukacyjny dla mężczyzn *Postaw na zdrowie – aktywność fizyczna*, elementy profilaktyki dolegliwości mięśniowo-szkieletowych poprzez promocję aktywności fizycznej w miejscu pracy, wyniki badania aktywności fizycznej podczas pracy zdalnej oraz podsumowanie kampanii pn. *Aktywni w pracy*.

Podczas konferencji wystąpiło także kilku przedstawicieli partnerów kampanii, którzy omówili działania zrealizowane w jej ramach. Reprezentowali oni:

- Iławskie Przedsiębiorstwo Budowlane IPB Sp. z o.o., Iława
- spółkę PGE Dystrybucja S.A., Lublin
- Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, Oddział w Opolu
- SFD S.A., Opole
- Kimball Electronics Poland Sp. z o.o., Tarnowo Podgórne
- Anpharm Przedsiębiorstwo Farmaceutyczne, Warszawa.

W konferencji zdalnie wzięli udział partnerzy kampanii, członkowie Forum Liderów Bezpiecznej Pracy, członkowie OSPS BHP oraz inni pracownicy służby BHP – w sumie 187 osób.

■ **Wideokonferencja *Kręgosłup na kanapie. Jak zadbać o zdrowie, pracując zdalnie***

(online, 1 grudnia 2020 r.)

Konferencja zorganizowana w ramach kampanii pn. *Dźwigaj z głową* była poświęcona problemom w pracy zdalnej. Program obejmował tematykę dotyczącą: wpływu pracy siedzącej na zdrowie i samopoczucie, organizacji ergonomicznego miejsca pracy w domu, wspierania aktywności fizycznej pracowników, wpływu zdalnej nauki i długotrwałej pozycji siedzącej na układ mięśniowo-szkieletowy dzieci, a także psychospołecznych problemów w pracy na odległość.

Konferencja była transmitowana na stronie Instytutu w portalu Facebook (38 oglądających, zasięg posta 10,9 tys. użytkowników) oraz na kanale YouTube. W porozumieniu z Krajową Izbą Fizjoterapeutów podczas konferencji przedstawiono film pt. *Aktywna przerwa w pracy*.

W konferencji wzięło udział ponad 350 uczestników.

Seminaria

W ramach prowadzonej działalności upowszechniająco-promocyjnej Instytut zorganizował lub współorganizował w 2020 r. 8 seminariów (w tym 3 dla członków SE) z wykorzystaniem platformy ZOOM. W seminariach uczestniczyło ok. 430 osób.

- **Seminarium *Doradztwo dla pracodawców w świetle epidemii COVID-19, zorganizowane w ramach cyklu Pytanie do eksperta (I edycja)***

(online, 15, 23 i 25 czerwca 2020 r.)

Organizatorami seminarium z cyklu *Pytanie do eksperta* byli: Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP oraz CIOP-PIB. Seminarium podzielono na 3 części. Tematy poruszane w pierwszej części seminarium dotyczyły m.in. ogólnych wytycznych i listy kontrolnej *Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia osób pracujących w czasie epidemii COVID-19*. Przekazano też informacje o ogólnopolskiej kampanii społecznej CIOP-PIB pn. *Aktywni w pracy*. W drugiej i trzeciej części seminarium eksperci Instytutu oraz przedstawiciele partnerów wspierających odpowiadali na pytania zadane przez uczestników seminarium.

W seminarium uczestniczyło 96 osób.

- **Seminarium (webinarium) szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP *Pandemia COVID-19 – implikacje związane z bezpieczną pracą w warunkach zagrożenia zakażeniem koronawirusem SARS-CoV-2***

(online, 25 czerwca 2020 r.)

Podczas webinarium członkom Sieci Ekspertów ds. BHP przybliżono tematykę ochrony człowieka w środowisku pracy w trakcie trwania pandemii. Poruszano zagadnienia dotyczące koronawirusa z punktu widzenia medycznego oraz środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, które powinni stosować pracownicy.

Uczestnicy mogli się także zapoznać z praktycznymi rozwiązaniami wdrożonymi w spółce PGE Dystrybucja, która jest członkiem Forum Liderów Bezpiecznej Pracy, oraz z dobrymi praktykami stosowanymi w szpitalach i w działaniach policji, przedstawionymi przez członka Sieci Ekspertów ds. BHP.

Ponadto zaprezentowano dokument przygotowany przez Instytut we współpracy z PIP, dotyczący bezpiecznego powrotu do pracy, oraz wstępne wyniki ogólnopolskiego badania służby BHP i usług BHP w naszym kraju. W ramach spotkania podjęto dyskusję na temat wielu bieżących problemów.

W webinarium wzięło udział 37 członków Sieci Ekspertów ds. BHP.

- **Seminarium (webinarium) szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP *Doświadczenia członków Sieci Ekspertów związane z bezpiecznym postępowaniem na stanowiskach pracy podczas pandemii COVID-19***

(online, 31 lipca 2020 r.)

W związku z tym, że sytuacja pandemiczna nie ulegała zmianie, tematyka kolejnego seminarium dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczyła bezpiecznego postępowania na stanowiskach pracy w czasie pandemii. Podczas seminarium wykorzystano bezcenne doświadczenia praktyków – członków sieci. Prelegenci omówili zasady przeciwdziałania zagrożeniom związanym z koronawirusem w różnych branżach: na terenie budów oraz w sektorze logistyki.

Do wystąpienia podczas seminarium został zaproszony również reprezentant Krajowej Izby Kominiarzy, Oddziału Śląskiego, który przedstawił zasady bezpieczeństwa w kontaktach międzyludzkich w zawodach usługowych na przykładzie pracy kominiarzy. Ponadto członkowie sieci dyskutowali na tematy związane z oceną ryzyka zawodowego podczas pandemii i porównywali swoje doświadczenia.

W seminarium uczestniczyło 21 członków Sieci Ekspertów ds. BHP.

■ **Seminarium dla pracowników ORLEN UPSTREAM Sp. z o.o.**

(Warszawa, 15 września 2020 r.)

Seminarium, będące elementem ogólnopolskiej kampanii społecznej pn. *Aktywni w pracy*, zostało zorganizowane przez CIOP-PIB oraz ORLEN UPSTREAM Sp. z o.o. (jako element Dni Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia Spółki).

Na spotkaniu przedstawiono elementy programu edukacyjnego dla mężczyzn pn. *Postaw na zdrowie*, opracowanego w ramach IV etapu programu wieloletniego pn. *Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy*. Program składa się z 6 prezentacji multimedialnych wraz ze scenariuszami wykładów i instrukcjami do ich przeprowadzenia oraz z dwoma 3-minutowymi filmami zawierającymi ćwiczenia dla pracowników umysłowych i fizycznych.

W seminarium uczestniczyło 45 pracowników firmy ORLEN UPSTREAM Sp. z o.o.

■ **Seminarium *Wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo i komfort pracy osób zatrudnionych w otwartych przestrzeniach*, zorganizowane w ramach cyklu *Pytanie do eksperta (II edycja)***

(online, 24 września, 1 i 5 października 2020 r.)

Kolejne seminarium z cyklu *Pytanie do eksperta* zostało zorganizowane przez Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP oraz CIOP-PIB. Pierwsza część spotkania była poświęcona m.in.: zagrożeniom dla zdrowia człowieka, wynikającym z nadmiernej ekspozycji zawodowej na naturalne promieniowanie nadfioletowe UV, ciężkości pracy oraz zasadom prawidłowego doboru odzieży ochronnej w zależności od warunków atmosferycznych.

Podczas drugiej i trzeciej części seminarium eksperci Instytutu i OSPS BHP oraz przedstawiciele partnerów wspierających odpowiadali na pytania przesłane przez uczestników.

W seminarium wzięło udział 74 osób.

■ **Seminarium *Promowanie aktywności ruchowej wśród pracowników dla pracowników ITURRI Poland Sp. z o.o.***

(online, 20 października 2020 r.)

Seminarium zostało zorganizowane przez CIOP-PIB oraz spółkę ITURRI Poland w ramach ogólnopolskiej kampanii społecznej pn. *Aktywni w pracy*.

Spotkanie było okazją do zaprezentowania wyników programu wieloletniego pn. *Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy*, dotyczących aktywności fizycznej. Przedstawiono m.in. uzyskane przez CIOP-PIB wyniki badania aktywności fizycznej podczas pracy zdalnej oraz materiały filmowe na temat prawidłowej aktywności fizycznej, przeznaczone dla pracowników biurowych i fizycznych.

W seminarium uczestniczyło 40 pracowników spółki ITURRI Poland.

■ **Webinarium *Pracujesz zdalnie? Pracuj z głową***

(6 listopada 2020 r.)

We współpracy z Fundacją Rozwoju Przedsiębiorczości z Łodzi, która pełni rolę ambasadora BHP w polskiej części Europejskiej Sieci Przedsiębiorczości (EEN) i na poziomie ogólnoeuropejskim jest jednym z oficjalnych partnerów EU-OSHA, zorganizowano webinarium na temat organizacji pracy zdalnej i problemów pracowników wykonujących swoje obowiązki zawodowe w tej formie. Wprowadzeniem do spotkania były wyniki badania pn. *Praca zdalna w czasie koronawirusa – bezpieczeństwo, zdrowie i ergonomia pracy*, przeprowadzonego przez CIOP-PIB.

Program webinarium obejmował następujące zagadnienia: jak pracować zdalnie i jak działać online, jakie są dobre praktyki w tym zakresie, jak eliminować psychologiczne przyczyny porażek w zarządzaniu czasem i czynniki dezorganizujące pracę, jak przygotować miejsce pracy, jak wyznaczać priorytety i cele oraz kontrolować zadania z użyciem nowych technologii i technik zarządzania projektami, jak być pracownikiem dobrze zorganizowanym i skutecznym, jak redukować stres i radzić sobie z emocjami w kryzysie, jak prowadzić zdalne spotkania i jak podtrzymywać uwagę uczestników spotkań, jak zarządzać zespołem rozproszonym, pracującym zdalnie.

W webinarium wzięło udział 79 uczestników.

■ **Seminarium (webinarium) szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP *Substancje chemiczne w środowisku pracy oraz wideokonferencja Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia*, zorganizowana w ramach cyklu *Pytanie do Eksperta (III edycja)* dla Sieci Ekspertów ds. BHP oraz członków OSPS BHP**

(online, 12 listopada 2020 r.)

Spotkanie podzielono na dwie części. Pierwszą stanowiło webinarium szkoleniowe dotyczące substancji chemicznych w środowisku pracy. Przed jego rozpoczęciem uczestnicy – członkowie sieci otrzymali materiały szkoleniowe na ten temat. Podczas webinarium omówiono te materiały i zaprezentowano bazę CHEMPYŁ. Eksperci zostali również poproszeni o wypełnienie ankiety, w której mieli ocenić otrzymane materiały pod względem merytorycznym i pod kątem ich przydatności dla praktyków.

Ponadto spotkanie było okazją do podsumowania działań związanych z upowszechnianiem tematyki Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2020. Członków Sieci Ekspertów ds. BHP zapoznano z założeniami nowej struktury sieciowej (bazy branżowych konsultantów BHP), która ma wspomóc dotychczasowe sieci oraz sam Instytut na etapie programowania działań.

W webinarium uczestniczyły 32 osoby.

Druga część spotkania miała formę wideokonferencji pn. *Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia*, zorganizowanej w ramach cyklu *Pytanie do Eksperta (III edycja)*. Można było wziąć w niej udział w dniach 12, 19 lub 27 listopada 2020 r. To wydarzenie online szczegółowo opisano w części *Konferencje* tego podrozdziału.

Uczestnictwo w konferencjach, seminariach i innych spotkaniach

W ramach upowszechniania wiedzy dotyczącej bezpiecznych warunków w środowisku pracy pracownicy CIOP-PIB uczestniczyli w konferencjach i seminariach organizowanych przez inne jednostki. W tych wydarzeniach łącznie wzięło udział ok. 190 osób.

- **Międzynarodowe seminarium *Exchange of best practices from successful health and safety campaigns***

(Warszawa, 21 stycznia 2020 r.)

Seminarium zostało zorganizowane przez: Międzynarodową Organizację Pracowników Budownictwa i Przemysłu Drzewnego (BWI), Europejską Federację Pracowników Budownictwa i Przemysłu Drzewnego (EFBWW) oraz Związek Zawodowy „Budowlani”. W seminarium wzięło udział ok. 60 osób – przygotowano dla nich prezentację pt. *Healthy Workplaces Campaign EU-OSHA and National Focal Points*.

- **Międzynarodowe seminarium *Zdrowe miejsca pracy – rozpoznawanie i postępowanie ze związanymi z pracą zaburzeniami układu mięśniowo-szkieletowego. Uwrażliwienie i profilaktyka w przedsiębiorstwach z wybranych sektorów***

(Kołobrzeg, 21–23 lutego 2020 r.)

Seminarium zorganizowane przez NSZZ Solidarność i europejskie związki zawodowe dotyczyło przede wszystkim profilaktyki chorób mięśniowo-szkieletowych oraz roli związków zawodowych we wspieraniu i stymulowaniu tego procesu.

W spotkaniu uczestniczyło ok. 40 osób.

- **Konferencja *Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy, towarzysząca sesji Rady Ochrony Pracy zwołanej w ramach obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy***

(Warszawa, 28 kwietnia 2020 r.)

Konferencję zorganizowała Rada Ochrony Pracy w związku z obchodami Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy, który przypada 28 kwietnia. Ten dzień, ustanowiony i obchodzony przez Międzynarodową Organizację Pracy (MOP), w 2020 r. poświęcono zwalczaniu chorób zakaźnych w pracy, a zwłaszcza walce z pandemią COVID-19. Na tę konferencję przedstawiciele CIOP-PIB przygotowali 3 prezentacje dotyczące ochrony pracowników przed zagrożeniem zarażenia się koronawirusem.

W konferencji wzięło udział ok. 35 osób.

- **Zdalne posiedzenie Komitetu Naukowo-Technicznego FSNT-NOT Ergonomii, Ochrony Pracy oraz Techniki w Medycynie**

(Warszawa, 5 października 2020 r.)

Na posiedzeniu, zorganizowanym przez komitet FSNT-NOT, zaprezentowano wyniki badania ankietowego nt. pracy zdalnej w dobie koronawirusa (z uwzględnieniem aspektów dotyczących ergonomii, bezpieczeństwa i zdrowia), które zostało zrealizowane przez CIOP-PIB.

W spotkaniu wzięło udział ok. 17 członków komitetu.

■ Posiedzenie Rady Ochrony Pracy

(Warszawa, 17 listopada 2020 r.)

Organizatorem spotkania była Rada Ochrony Pracy. Podczas posiedzenia zaprezentowano wyniki badania ankietowego nt. pracy zdalnej w dobie koronawirusa (z uwzględnieniem aspektów dotyczących ergonomii, bezpieczeństwa i zdrowia), które zostało zrealizowane przez CIOP-PIB.

W spotkaniu wzięło udział ok. 30 członków rady.

Konkursy, wystawy pokonkursowe i pokazy filmów

W ramach działań promocyjnych Instytut kontynuował przedsięwzięcia ukierunkowane na wzmacnianie probezpiecznych postaw w środowiskach pracowniczych oraz na upowszechnianie wiedzy o zagrożeniach i kształtowanie probezpiecznych postaw w środowiskach uczniowskich. Zorganizowano 4 konkursy artystyczne: 1 konkurs dla artystów plastyków oraz studentów uczelni artystycznych, 1 konkurs plastyczny dla dzieci, 1 konkurs fotograficzny i 1 konkurs filmowy. Ponadto zorganizowano 6 wystaw pokonkursowych nagrodzonych prac (3 wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy, 1 wystawę prac plastycznych, 2 wystawy fotografii) oraz 2 pokazy filmów, podczas których popularyzowano wiedzę z zakresu bezpiecznych zachowań w środowisku pracy.

W pokazach filmów wzięło udział ok. 200 osób, a w konkursach łącznie uczestniczyło ok. 2 tys. osób.

Aby promować nowe rozwiązania opracowane w ramach programu wieloletniego, Instytut wziął udział w 3 konkursach wynalazków i innowacji, zorganizowanych przez inne podmioty i instytucje.

■ XXIX edycja konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. *Biozagrożenia dzisiaj*

Przedmiotem XXIX edycji konkursu, zorganizowanej pod hasłem *Biozagrożenia dzisiaj*, było wykonanie projektu plakatu ukazującego zagrożenia wynikające z codziennych, częstych kontaktów z czynnikami biologicznymi oraz konieczność ochrony przed tymi czynnikami.

Honorowy patronat nad tą edycją konkursu objęli: Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego oraz Ministerstwo Cyfryzacji Głównego Inspektora Pracy. Sponsorem tej edycji był Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.



I nagroda
Eugeniusz Skorwider



II nagroda
Antonina Jaształ



II nagroda
Przemysław Paliwoda

Do konkursu zgłoszono 375 projektów plakatów. Jury przyznało 3 nagrody główne i 5 wyróżnień. Plakaty nagrodzone, wyróżnione oraz wybrane do zaprezentowania na wystawie wydrukowano w katalogu pokonkursowym. W celu upowszechnienia wyników konkursu wydrukowano również plakaty, pocztówki i ulotki informacyjne.

W XXIX edycji konkursu bezpośrednio wzięło udział ponad 300 osób.

■ **Konkurs plastyczny *Bezpieczne dzieci w sieci* dla uczniów szkół podstawowych**

(cała Polska, marzec–czerwiec 2020 r.)

Konkurs pn. *Bezpieczne dzieci w sieci* miał na celu zwrócenie uwagi dzieci na tematykę bezpieczeństwa w internecie, które należy rozumieć jako: umiejętne korzystanie z zasobów globalnej sieci komputerowej, przeciwdziałanie cyberprzemocy i sprawne reagowanie na jej przejawy oraz wyszukiwanie wartościowych treści, które mogą być wykorzystywane w celach edukacyjnych. Konkurs był również próbą zachęcenia uczniów do twórczego, wizualnego zinterpretowania tej tematyki. Młodzi internauci, którzy artystycznie zaangażowali się w te zagadnienia, będą potrafili spojrzeć na nie z nowej, szerszej perspektywy, przez co wzbogacą swą wiedzę na temat bezpieczeństwa w sieci. Dorosłych – pedagogów, rodziców i opiekunów – konkurs miał skłonić do rozmawiania z dziećmi na temat bezpiecznego poruszania się w internecie oraz do ich edukacji w tym zakresie.

W konkursie wzięły udział szkoły podstawowe, świetlice oraz placówki socjoterapeutyczne z różnych stron Polski. Łącznie uczniowie przesłali 244 prace, które jury konkursu oceniało w czterech kategoriach wiekowych.

W 2020 r. zmieniono formułę konkursu, aby umożliwić składanie prac w formie elektronicznej. Konkurs został objęty honorowym patronatem Ministerstwa Cyfryzacji.

Jury konkursu, którego obrady odbywały się zdalnie, przyznało 9 nagród głównych i 12 wyróżnień. Nagrodzone prace udostępniono publiczności w ramach wystawy pokonkursowej, która została otwarta w siedzibie Instytutu 8 października 2020 r.

■ **Konkurs fotograficzny i konkurs filmowy *O!ZNAKI PRACY***

(sierpień–listopad 2020 r.)

Oba konkursy miały przede wszystkim na celu zaangażowanie młodych miłośników fotografii i twórców filmów w dyskusję na temat współczesnych wyzwań związanych z pracą i jej bezpieczeństwem oraz sondaż wyobrażeń na temat współczesnego rozumienia bezpieczeństwa pracy. W 2020 r. motyw przewodni konkursów brzmiał: *Praca + Natura + Technologia*. Hasło zachęcało do spojrzenia na świat z tej perspektywy, a jednocześnie zapraszało do jego różnych interpretacji.

Konkursy zorganizował CIOP-PIB we współpracy z 26 partnerami (uczelniami, instytucjami, organizacjami pozarządowymi, przedstawicielami biznesu, partnerami społecznymi i mediami).

Zgłoszone do konkursu fotografie (ponad 500 zdjęć) i filmy (ok. 50 filmów) były oceniane przez interdyscyplinarne 22-osobowe jury, w którym znaleźli się eksperci reprezentujący różne zawody, doświadczenia i poglądy: artyści, naukowcy, ekonomiści, przedsiębiorcy, dziennikarze i prawnicy, a także przedstawiciele uczelni, instytucji państwowych, organizacji pozarządowych, biznesu, agencji reklamowych, partnerów społecznych i mediów, na co dzień zajmujący się komunikacją wizualną i w praktyce korzystający z jej rezultatów.

Prace oceniano z wykorzystaniem systemu do oceny, opracowanego na potrzeby konkursu i uruchomionego w portalu oznakipracy.ciop.pl. Każdy z członków jury po zalogowaniu do

systemu mógł się zapoznać ze wszystkimi pracami i każdej przyznać odpowiednią liczbę punktów. Ostateczną ocenę danej pracy stanowiła suma punktów przyznanych przez wszystkich członków jury. Za zdjęcie oraz film, które uzyskały od jurorów najwięcej punktów w kategorii FILM i MULTIMEDIA oraz FOTOGRAFIA, przyznano Grand Prix, a kolejne trzy prace wyróżniono. Wyróżnienia przyznano również za najwyżej ocenione cykle zdjęć.

Równolegle z członkami jury (i w ten sam sposób) prace oceniali także uczestnicy konkursu. Autorom zdjęcia oraz filmu, które otrzymały najwięcej punktów od uczestników konkursu, przyznano Nagrodę Honorową Uczestników Konkursu. Ponadto rozdano Nagrody im. Sztucznej Inteligencji, a także nagrody pozaregulaminowe w obu kategoriach konkursowych.

Wyniki konkursu opublikowano na stronie internetowej konkursu *O!ZNAKI PRACY* oraz w profilu Facebook wydarzenia.



Zdjęcie *Kierowca autobusu* – Grand Prix
w kategorii FOTOGRAFIA
Autor: Jakub Rybicki



Zdjęcie *Kamerzysta* – wyróżnienie
w kategorii FOTOGRAFIA
Autorka: Elwira Kruszelnicka

■ **Udział w konkursie wynalazków pn. *EUREKA! DGP – odkrywamy polskie wynalazki***

(styczeń–czerwiec 2020 r.)

Celem konkursu jest popularyzacja na łamach prasy polskich wynalazków zgłoszonych do Urzędu Patentowego RP, które mają zastosowanie w praktyce, mogą być wykorzystane w gospodarce i oddane do produkcji. Organizatorem wydarzenia jest „Dziennik Gazeta Prawna”. W 2020 r. w konkursie mogły wziąć udział uczelnie, instytuty badawcze i jednostki naukowe PAN.

Do VII edycji konkursu Instytut zgłosił rozwiązanie pn. *Sposób otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o zmniejszonej palności i emisji dymu oraz zastosowanie difosforanu histydyny jako uniepalniacza do otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o zmniejszonej palności i emisji dymu*. To rozwiązanie może znaleźć powszechne zastosowanie w budownictwie, motoryzacji, przemyśle elektronicznym i elektronice, gdzie zapewni spełnienie wysokich wymagań odnośnie do trwałości, redukcji negatywnego wpływu na środowisko oraz zwiększenia bezpieczeństwa użytkowania, w tym ochrony przeciwpożarowej.

Organizatorzy konkursu docenili innowacyjność i praktyczne zastosowanie wynalazku, który znalazł się wśród 20 propozycji nominowanych do nagrody głównej i został opisany w cyklu redakcyjnym w piątkowych wydaniach „Dziennika Gazety Prawnej”. Na podstawie danych przekazanych przez wydawcę przyjmuje się, że magazynowe wydanie gazety z artykułem o rozwiązaniu zaproponowanym przez Instytut dotarło do ok. 35 tys. czytelników.

■ **Udział w Międzynarodowym Konkursie Wynalazków *Concours Lépine* 2020**

(październik 2020 r.)

Celem konkursu jest promocja i prezentacja innowacji szerszej grupie odbiorców, co ma wspierać i usprawniać proces wprowadzania na rynek nowych rozwiązań. W 2020 r. Międzynarodowe Targi *Concours Lépine* przyjęły formułę konkursu innowacji, który został przeprowadzony w sposób zdalny w dniach 27–28 października. W konkursie uczestniczyło wielu reprezentantów nauki i myśli racjonalizatorskiej, którzy postanowili poddać swoje rozwiązania ocenie międzynarodowego jury.

Zgłoszone przez CIOP-PIB dwa rozwiązania to: *Ekologiczny układ uniepalniający do zastosowania w żywicy epoksydowej* oraz *Odzież ochronna dla ratowników górskich z alternatywnymi źródłami energii elektrycznej*. Oba wynalazki zostały nagrodzone przez jury międzynarodowego konkursu: układ uniepalniający – złotym medalem, a odzież ochronna – srebrnym medalem.

■ **Udział w Konkursie im. Stanisława Staszica *Laur Innowacyjności* 2020**

(listopad 2020 r.)

Celem konkursu *Laur Innowacyjności* na najlepsze innowacyjne produkty, organizowanego przez Naczelną Organizację Techniczną, jest promocja nowoczesnych produktów, technologii i usług oraz pomoc ich twórcom we wdrażaniu tych rozwiązań. Konkurs obejmuje następujące kategorie nowatorskich produktów:

- Budownictwo i obiekty użyteczności publicznej, bezpieczeństwo i pożarnictwo
- Ekologia i efektywność energetyczna
- Energetyka, elektrotechnika
- Górnictwo i hutnictwo
- Informatyka, oprogramowanie
- Automatyka
- Mechanika, maszyny i urządzenia
- Technika medyczna, przemysł farmaceutyczny, chemia
- Przemysł spożywczy, gastronomia, rolnictwo, ogrodnictwo, obróbka drewna
- Technika wojskowa
- Logistyka, transport, komunikacja
- Włókiennictwo, inżynieria materiałowa
- Usługi oraz inne rozwiązania i innowacje o charakterze społeczno-gospodarczym.

Do konkursu zgłoszono *Ekologiczny układ uniepalniający do zastosowania w żywicy epoksydowej* – rozwiązanie opracowane w CIOP-PIB, mające duży potencjał wdrożeniowy i szerokie zastosowanie praktyczne w branżach, w których występuje zagrożenie pożarowe (m.in. w budownictwie). To rozwiązanie otrzymało najwyższe wyróżnienie – Złoty Laur Innowacyjności 2020.

■ **Wystawy pokonkursowe i pokazy filmów**

W celu upowszechnienia wyników konkursów oraz popularyzacji wiedzy z zakresu bezpiecznych zachowań w środowisku pracy zorganizowano 6 wystaw pokonkursowych (3 wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy, 1 wystawę prac plastycznych, 2 wystawy fotografii) oraz 1 pokaz filmów.

Wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy

Pierwsza wystawa pokonkursowa plakatów bezpieczeństwa pracy odbyła się w dniach 24–30 kwietnia 2020 r. w siedzibie Ogólnopolskiego Porozumienia Związków Zawodowych w Warszawie. Wystawę zorganizowano z okazji Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych (Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy), przypadającego 28 kwietnia każdego roku. Zaprezentowano na niej wybrane prace nagrodzone w poprzednich edycjach konkursu. Wystawę odwiedziło ok. 50 osób.

Druga wystawa pokonkursowa pn. *Razem, choć na dystans* odbyła się w dniach 16–30 września 2020 r. Prace finalistów XXIX edycji konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. *Biozagrożenia dzisiaj* można było oglądać na 23 przystankach komunikacji miejskiej i słupach reklamowych AMS w Warszawie. Wystawa towarzyszyła obchodzonemu w 2020 r. 70-leciu działalności Instytutu. Jej ideą było przede wszystkim uwrażliwienie społeczeństwa na konieczność zachowywania zasad bezpieczeństwa w celu przeciwdziałania narażeniu na wirusa SARS-CoV-2 w miejscu pracy i w życiu codziennym. Na podstawie danych usługodawcy o dobowej liczbie kontaktów szacuje się, że w ciągu 15 dni prezentacji wystawy plakaty obejrzało minimum 745,9 tys. osób.



Wystawa plakatów pn. *Razem, choć na dystans*

Inicjatywa miejskiej wystawy została nagrodzona srebrnym medalem w konkursie Międzynarodowych Targów INTARG 2020 – *Innowacje społeczne*.

Trzecia wystawa pokonkursowa plakatów bezpieczeństwa pracy została przygotowana w Instytucie i była dostępna w jego warszawskiej siedzibie.



Otwarcie trzeciej wystawy pokonkursowej

W uroczystym otwarciu wystawy wzięli udział goście z instytucji i urzędów centralnych, m.in.: **Andrzej Kwaliński** – Główny Inspektor Pracy, Andrzej Radzikowski – Przewodniczący Ogólnopolskiego Porozumienia Związków Zawodowych i Renata Górna – Dyrektor Wydziału Polityki Społecznej OPZZ, a także przedstawiciele firm współpracujących z Instytutem, środowisk twórczych, wyższych uczelni i szkół podstawowych.

W celu upowszechnienia prac przygotowanych w ramach tej edycji konkursu nakręcono i zmontowano relację wideo – reportaż z otwarcia pokonkursowej wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy, które odbyło się w siedzibie Instytutu 8 października 2020 r. Pomimo obostrzeń sanitarnych, dzięki relacji wideo w wydarzeniu mogło wziąć udział szerokie grono zainteresowanych. Film został opublikowany na kanale YouTube oraz w mediach społecznościowych. Do 24 października 2020 r. miał ponad 100 wyświetleń.

Szacuje się, że za sprawą pokonkursowych wystaw plakatów z wynikami konkursu mogło się zapoznać ok. 746,1 tys. osób.

Wystawa prac plastycznych uczniów szkół podstawowych

W dniu 8 października 2020 r. w siedzibie CIOP-PIB podczas inauguracji wystawy pokonkursowej plakatów bezpieczeństwa pracy pn. *Biozagrożenia dzisiaj* odbyło się także otwarcie wystawy prac nagrodzonych w konkursie plastycznym *Bezpieczne dzieci w sieci*. Aby dotrzeć do szerszego grona odbiorców, przygotowano prezentację prac nagrodzonych w konkursie, którą opublikowano na stronie internetowej Instytutu.



Wystawa prac plastycznych nagrodzonych w konkursie *Bezpieczne dzieci w sieci*

Wystawa fotografii

W 2020 r. prace fotograficzne nagrodzone i wyróżnione w konkursie *O!ZNAKI PRACY* zostały zaprezentowane na dwóch wernisażach, które odbyły się kolejno: w siedzibie jednego z partnerów konkursu – Stowarzyszenia Inicjatyw Społeczno-Kulturalnych Stacja Muranów przy ul. Gen. Andersa 13 w Warszawie oraz w siedzibie Instytutu.

Obie wystawy miały miejsce w grudniu 2020 r.

Pokaz filmów zgłoszonych na konkurs *O!ZNAKI PRACY* w latach 2017–2020

W związku z reżimem sanitarnym tym razem pokaz filmów nagrodzonych w konkursie *O!ZNAKI PRACY* odbył się w przestrzeni wirtualnej. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy we współpracy ze Stowarzyszeniem Kin Studyjnych zorganizował

na platformie MOJEEKINO.PL 3-dniowy przegląd filmów uhonorowanych we wszystkich dotychczasowych edycjach konkursu. Przegląd odbył się w dniach 21–23 listopada 2020 r. i zgromadził prawie 150 widzów.

W ciągu 3 dni tego minifestiwalu widzowie mieli okazję obejrzeć 29 filmów. W ramach promocji wydarzenia opracowano grafiki reklamowe, które zostały opublikowane w mediach społecznościowych oraz na stronach internetowych konkursu i Instytutu. Informacja o wydarzeniu pojawiła się również na facebookowych profilach ponad 40 kin biorących udział w realizacjach platformy MOJEEKINO.PL (łącznie ponad 0,5 mln fanów).

Pokaz online filmu pt. *Wyspa ptaków*

W ramach upowszechniania opracowań i produktów EU-OSHA 10 grudnia 2020 r. zorganizowano dla studentów Politechniki Częstochowskiej pokaz filmu dokumentalnego, nagrodzonego przez EU-OSHA w 2019 r. podczas przeglądu filmów dokumentalnych na festiwalu filmowym w Lipsku. Pokazowi towarzyszył wykład nt. zarządzania nauką i pracą zdalną, przygotowany przez dr Martę Niciejewską z Politechniki Częstochowskiej. W wydarzeniu wzięło udział 50 osób.

Działania w ramach funkcjonowania struktur sieciowych CIOP-PIB

■ **Sieć Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB**

W ramach prowadzonej działalności popularyzacyjnej i edukacyjnej na rzecz MŚP członkowie Sieci Ekspertów przy wsparciu Instytutu lub z jego inspiracji zorganizowali/współorganizowali 22 konferencje, seminaria, warsztaty i szkolenia – jednorazowe lub cykliczne – służące promowaniu bezpiecznych zachowań w miejscu pracy, na drodze oraz w szkole, w których uczestniczyło łącznie ok. 1,2 tys. osób. Większość przedsięwzięć z powodu trwającej epidemii było organizowanych przez komunikatory/platformy internetowe.

Członkowie Sieci Ekspertów zorganizowali (samodzielnie lub z inicjatywy Instytutu) m.in.:

- akcję *Bezpieczeństwo pracy na wysokości*
- szkolenie *22 zadania służby BHP*
- cykl seminariów *Środki i sposoby ochrony przed koronawirusem*
- konferencję *Wyzwanie – bezpieczni w pracy! Pierwsza konferencja służb BHP branży komunalnej*
- spotkania *Doradztwo dla firm w ramach stosowania prewencji COVID-19*
- seminarium *BHP podczas robót budowlanych – wymagania dla podwykonawców*
- szkolenie *Bądź bezpieczna*
- szkolenie *Moja pierwsza praca – bezpieczny start*
- szkolenie *Postępowanie kierowcy autobusu komunikacji miejskiej podczas pandemii COVID-19*
- telespotkanie członków OSPS BHP na temat pracy zdalnej
- szkolenie *Prawo pracy w dobie koronawirusa. Tarcza antykryzysowa i inne rozwiązania dla Pracodawców*
- badanie ankietowe *Służba BHP w dobie COVID-19*
- spotkanie grupy BNI STRATEGIA *Organizacja ergonomicznego stanowiska pracy*
- *Spotkania czwartkowe bez krawata*

- konkurs *Bezpiecznie w pracy*
- szkolenie *Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia osób pracujących w czasie epidemii COVID-19*
- cykl spotkań *Moja pierwsza praca – bezpieczny start*
- szkolenie *Składowanie prefabrykatów*
- szkolenie *Prawo pracy w drugiej połowie 2020 roku*
- *Tydzień Bezpieczeństwa w MOSTOSTAL Warszawa*
- ćwiczenia ewakuacyjne *W Bajkowej Krainie – bezpieczny przedszkolak*
- kwartalne spotkanie szkoleniowe *Eksploatacja urządzeń energetycznych*
- odbiory (ocenę końcową) projektów zrealizowanych w ramach dofinansowania ze środków ZUS.

■ Forum Liderów Bezpiecznej Pracy

W ramach działalności Forum Liderów Bezpiecznej Pracy sami liderzy wykazali inicjatywę zorganizowania 4 wideokonferencji, w których uczestniczyli też pracownicy Instytutu koordynujący współpracę pomiędzy członkami FL. Wideokonferencje odbyły się w dniach 26 marca oraz 9, 17 i 24 kwietnia 2020 r., a dotyczyły zagadnień związanych z bezpieczeństwem pracowników w przedsiębiorstwach zrzeszonych w FL w dobie pandemii. W wideokonferencjach uczestniczyły ogółem 92 osoby.

Umowy i porozumienia dotyczące wdrażania i upowszechniania opracowań Instytutu

W zakresie wdrożeń i komercjalizacji w 2020 r. przygotowano i podpisano następujące porozumienia i umowy:

- aneks do umowy o współpracy z Instytutem Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych, Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej (2/TU/2020 z dnia 31.01.2020 r.)
- porozumienie ramowe o współpracy z CRUSAR Sp. z o.o. Spółka Komandytowa – Wrocław (1/POR/TU/2020 z dnia 20.04.2020 r.)
- porozumienie ramowe o współpracy z BISAF Sp. z o.o., Wrocław (2/POR/TU/2020 z dnia 24.04.2020 r.)
- umowę wdrożeniową z BISAF Sp. z o.o., Wrocław, dot. udzielenia licencji na korzystanie z Dokumentacji technologii wytwarzania elektretowych materiałów polimerowych techniką melt-blown (dokumentacji głowic włóknotwórczych), będącej wynikiem realizacji projektu nr POIG.01.01.02-10-018/09-05 pn. *Innowacyjne materiały polimerowe i węglowe chroniące przed nanocząsteczkami, parami i gazami* (3/2020/W z dnia 29.04.2020 r.)
- porozumienie ramowe o współpracy z Europrofil Sp. z o.o., Olsztyn (3/POR/TU/2020 z dnia 30.04.2020 r.)
- umowę wdrożeniową z Sonarol Sp. j. Najda, Jedwabne, dot. udzielenia licencji na korzystanie z Dokumentacji technologii wytwarzania elektretowych materiałów polimerowych techniką melt-blown (dokumentacji głowic włóknotwórczych), będącej wynikiem realizacji projektu nr POIG.01.01.02-10-018/09-05 pn. *Innowacyjne materiały*

polimerowe i węglowe chroniące przed nanocząsteczkami, parami i gazami (4/2020/W z dnia 14.05.2020 r.)

- porozumienie ramowe o współpracy z PGNiG TERMIKA SA Warszawa (4/POR/TU/2020 z dnia 13.10.2020 r.).

Realizowano też działania w zakresie certyfikacji środków ochrony indywidualnej (związanych z epidemią) i organizowano konsultacje dotyczące korzystania z dokumentacji technologii wytwarzania elektretowych materiałów polimerowych techniką melt-blown (dokumentacji głowic włóknotwórczych).

V.3.

Nagrody i wyróżnienia

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania/osiągnięcia		Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce, data
2020				
1.	Klucz Sukcesu <i>za działania na rzecz zwiększania poziomu bezpieczeństwa i zdrowia człowieka w środowisku pracy oraz za popularyzowanie wiedzy w zakresie kultury bezpieczeństwa</i>		CIOP-PIB	XIX Konferencja Naukowo-Techniczna <i>Bezpieczeństwo Instalacji Przemysłowych</i> Szczecin, 28–30.09.2020
2.	Medal Stulecia Odzyskania Niepodległości <i>za pełnienie nienagannej służby publicznej oraz aktywną działalność zawodową i społeczną</i>		prof. dr hab. med. Danuta Koradecka	Uroczyste wręczenie medali okolicznościowych pracownikom CIOP-PIB w Ministerstwie Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej
3.	Medal za Długoletnią Służbę I stopnia <i>(złoty – po 30 latach pracy zawodowej)</i>		dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński mgr inż. Alfred Brzozowski mgr Joanna Bulińska mgr inż. Anita Chabowska mgr inż. Józef Gierasimiuk dr hab. inż. Krzysztof Gryz dr Barbara Krzyśków mgr Hanna Leszko-Fula dr hab. inż. Dariusz Pleban mgr Bożena Popowicz dr Jolanta Skowroń dr hab. inż. Agnieszka Wolska dr Lidia Zapór dr hab. Dorota Żołnierczyk-Zreda	Warszawa, 5.10.2020
4.	Medal za Długoletnią Służbę II stopnia <i>(srebrny – po 20 latach pracy zawodowej)</i>		dr hab. inż. Agnieszka Brochocka mgr Jolanta Patalan mgr inż. Hanna Przygodzka-Kobus dr hab. Małgorzata Szewczyńska	
5.	Odznaka Honorowa PRIMUS IN AGENDO		dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak mgr inż. Andrzej Biernacki Bożena Chodelska dr hab. inż. Andrzej Grabowski dr inż. Tomasz Jankowski dr inż. Joanna Kamińska mgr Emilia Kiljańska dr inż. Zofia Pawłowska dr inż. Daniel Podgórski mgr Krystyna Świder dr hab. inż. Wiktor M. Zawieska	

VI.1.

Działalność w zakresie akredytowanych laboratoriów badawczych i wzorcujących

Zespół Laboratoriów Badawczych

Akredytowane laboratoria badawcze CIOP-PIB realizują swoją działalność w ramach krajowego systemu oceny zgodności od 15 listopada 1995 r. Potwierdzeniem kompetencji do wykonywania badań jest certyfikat akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 038. W ramach udzielonej akredytacji działalność laboratoriów badawczych Instytutu obejmuje następujące dziedziny:

- badania wyrobów na potrzeby ich certyfikacji:
 - badania środków ochrony indywidualnej (środków ochrony słuchu, układu oddechowego, głowy, rąk i nóg, odzieży ochronnej, sprzętu ochrony oczu i twarzy, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości)
 - badania środków ochrony zbiorowej (elektroczułego wyposażenia ochronnego, obudów urządzeń elektrycznych)
 - badania maszyn i urządzeń produkcyjnych (pilarek przenośnych z piłą łańcuchową, drabin przenośnych)
 - badania sprzętu sportowego i rekreacyjnego (śpiworów)
- badania parametrów środowiska pracy oraz czynników związanych z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników:
 - pomiary parametrów wibroakustycznych, mikroklimatu, laserowego i nielaserowego promieniowania optycznego oraz pola elektromagnetycznego na stanowiskach pracy
 - pomiary stężenia szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy
 - pomiary parametrów fizjologicznych człowieka w środowisku pracy (wydatku energetycznego).

Akredytowane Laboratoria Badawcze na pierwszym etapie zadania zrealizowały ok. 759 zleceń na przeprowadzenie badań, w tym 421 zleceń związanych z badaniem wyrobów

chroniących przed COVID-19. Liczba zleceń wykonanych w poszczególnych zakładach nauko-wo-badawczych Instytutu przedstawia się następująco:

– Zakład Ochron Osobistych NO:	717
– Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych NA:	24
– Zakład Techniki Bezpieczeństwa NB:	11
– Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych NC:	6
– Zakład Ergonomii NE:	1.

Doskonalenie systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych

W ramach doskonalenia i utrzymania funkcjonującego w laboratoriach badawczych CIOP-PIB systemu zarządzania zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w 2020 r. prowadzono szereg działań obejmujących m.in.:

- aktualizację dokumentów systemu zarządzania laboratoriów badawczych
- przeprowadzenie audytów wewnętrznych
- realizację działań korygujących i zapobiegawczych oraz działań w zakresie analizy ryzyk i szans
- realizację programów potwierdzenia ważności wyników badań
- uczestnictwo w programach porównań międzylaboratoryjnych
- doskonalenie kompetencji personelu laboratoriów badawczych Instytutu, m.in. poprzez szkolenia
- ocenę kompetencji laboratoriów badawczych w ramach audytu zewnętrznego.

W obszarze utrzymania i doskonalenia kompetencji technicznych w laboratoriach badawczych prowadzono również działania dotyczące nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym stosowanym do realizacji zarówno badań w ramach akredytacji, jak i innych projektów objętych działalnością Instytutu. Działania związane z nadzorem metrologicznym nad aparaturą pomiarową, gwarantujące uzyskiwanie wiarygodnych i miarodajnych wyników badań, są realizowane przez Sekcję Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych CIOP-PIB. W 2020 r. nadzorem metrologicznym objęto łącznie 304 elementy wyposażenia pomiarowego i badawczego używanego w laboratoriach Instytutu.

Ocena systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych

System zarządzania Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB, zgodny z wymaganiami PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, jest poddawany corocznej ocenie Polskiego Centrum Akredytacji. W dniach 22-26 czerwca 2020 r. odbył się połączony audyt PCA w laboratoriach badawczych i laboratoriach wzorcujących Instytutu. Ocena PCA w laboratoriach badawczych obejmowała ustanowienie, udokumentowanie i wdrożenie wymagań nowej PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz dokumentów akredytacyjnych, a także potwierdzenie kompetencji technicznych personelu do wykonywania badań w obowiązującym i zgłoszonym do uaktualnienia oraz korekty zakresie, w następujących pracowniach Instytutu:

- Pracowni Ochrony Głowy i Sprzętu Chroniącego Przed Upadkiem z Wysokości NO2
- Pracowni Odzieży Ochronnej NO3
- Pracowni Ochron Oczu i Twarzy NO4
- Pracowni Ochron Rąk i Nóg NO5
- Pracowni Zagrożeń Elektromagnetycznych NM1.

Audytorzy PCA pozytywnie ocenili Zespół Laboratoriów Badawczych, który ustanowił, wdrożył i utrzymuje system zarządzania umożliwiający spełnienie wymagań znowelizowanej PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz specyficzne wymagania akredytacyjne określone w programie akredytacji DAB-18. W konsekwencji w dniu 22 lipca 2020 r. PCA wydało nowy certyfikat oraz zakres akredytacji nr AB 038 dla laboratoriów badawczych, potwierdzający spełnienie wymagań nowej PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02.

Zespół Laboratoriów Wzorcujących

Zespół Laboratoriów Wzorcujących CIOP-PIB posiada akredytację od 28 stycznia 2004 r. Potwierdzeniem kompetencji do wykonywania wzorcowań jest certyfikat akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji nr AP 061. Zakres akredytacji laboratoriów wzorcujących Instytutu obejmuje wzorcowanie następujących przyrządów pomiarowych:

- mierników do pomiaru pól elektromagnetycznych stosowanych do oceny ekspozycji ludzi i środowiska
- aspiratorów – pompek dozymetrii indywidualnej, służących do pobierania próbek powietrza w celu określenia zawartości substancji szkodliwych
- przepływomierzy mierników wydatku energetycznego
- termoanemometrów.

W ramach akredytowanych metod wzorcowań w 2020 r. dla klientów zewnętrznych oraz na potrzeby laboratoriów wydano 169 świadectw wzorcowania. Liczby wydanych świadectw wzorcowania w poszczególnych komórkach laboratoriów wzorcujących są następujące:

- Pracownia Zagrożeń Elektromagnetycznych NM1: 84
- Sekcja Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych LM: 70
- Pracownia Aerozoli, Filtracji i Wentylacji NC5: 15.

Doskonalenie systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Wzorcujących

W ramach doskonalenia i utrzymania funkcjonującego w laboratoriach wzorcujących CIOP-PIB systemu zarządzania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w 2020 r. prowadzono szereg działań obejmujących m.in.:

- aktualizację dokumentów systemu zarządzania laboratoriów wzorcujących
- przeprowadzenie audytów wewnętrznych
- realizację działań korygujących i zapobiegawczych oraz działań w zakresie analizy ryzyk i szans
- doskonalenie kompetencji personelu laboratoriów wzorcujących Instytutu, m.in. poprzez szkolenia
- ocenę kompetencji laboratoriów wzorcujących w ramach audytu zewnętrznego.

Ocena systemu zarządzania Zespołu Laboratoriów Wzorcujących

W dniach 22–26 czerwca 2020 r. odbył się połączony audyt PCA w laboratoriach badawczych i laboratoriach wzorcujących Instytutu. Ocena PCA w laboratoriach wzorcujących obejmowała ustanowienie, udokumentowanie i wdrożenie wymagań nowej PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz dokumentów akredytacyjnych, a także potwierdzenie kompetencji technicznych personelu do wykonywania wzorcowań w obowiązującym zakresie w następujących pracowniach Instytutu:

- Pracowni Aerosoli, Filtracji i Wentylacji NC5
- Sekcji Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych LM.

W wyniku oceny audytorzy PCA potwierdzili, że Zespół Laboratoriów Badawczych ustanowił, wdrożył i utrzymuje system zarządzania, umożliwiający spełnienie wymagań znowelizowanej normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. Z dniem 23 lipca 2020 r. PCA wydało nowy certyfikat oraz zakres akredytacji nr AP 061 dla laboratoriów wzorcujących, potwierdzający spełnienie wymagań powołanej normy.

VI.2.

Działalność w zakresie certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych

W 2020 r. realizowano działania mające na celu utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej i certyfikacji dobrowolnej wyrobów w CIOP-PIB – jako akredytowanej jednostce certyfikującej wyroby nr AC 018 oraz jednostce notyfikowanej nr 1437 zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03 oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r.

Zakres wykonanych prac obejmował standardowe działania wynikające z funkcjonującego systemu zarządzania oraz działania na rzecz utrzymania możliwości płynnej realizacji działalności certyfikacyjnej w sytuacji nadzwyczajnej – związanej z pandemią COVID-19.

W ramach tych prac zaktualizowano dokumentację systemu zarządzania (Księgi Jakości, wybranych procedur, programu certyfikacji PR-PCW-01) oraz opracowano reguły odstępstw od przyjętych zasad w celu realizacji procesu badania typu UE środków ochrony indywidualnej, przeznaczonych do stosowania w przypadku zagrożenia wirusem SARS-CoV-2, oraz w celu kontynuacji procesów nadzoru nad produkcją środków ochrony indywidualnej kategorii III w zmienionych warunkach.

Procesy certyfikacji i oceny zgodności indywidualnych środków ochronnych i roboczych były realizowane przez Ośrodek Certyfikacji i nadzorowane z zachowaniem obowiązujących zasad poufności i bezstronności.

Monitorowano osiągnięcia personelu i doskonalono jego kompetencje, m.in. poprzez szkolenia wewnętrzne oraz 2 szkolenia zewnętrzne z zakresu wymagań normy ISO 9001:2015.

Ponadto ustalono nowy skład i zaktualizowano regulamin funkcjonowania Rady Zarządzającej, działającej przy CIOP-PIB jako organ doradczy i opiniujący w zakresie bezstronności dotyczącej działalności certyfikacyjnej jednostki. Na bieżąco analizowano zagrożenia, które mogą wpływać na bezstronność realizowanych procesów certyfikacji dobrowolnej i oceny zgodności, oraz podejmowano działania w celu ich eliminowania lub ograniczania.

W 2020 r. wdrożono działania korygujące i zapobiegawcze po wcześniejszych audytach oraz wykonano audyt wewnętrzny i przegląd zarządzania, aby ocenić funkcjonujący w jednostce system zarządzania pod względem skuteczności i efektywności, wskazać obszary do doskonalenia, a także ocenić prawidłowość przebiegu procesów certyfikacji. Wśród klientów CIOP-PIB przeprowadzono badanie ankietowe dotyczące ich zadowolenia z usług w obszarze certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych.

W wyniku oceny przeprowadzonej przez Polskie Centrum Akredytacji w październiku 2020 r. w ramach nadzoru potwierdzono kompetencje jednostki nr AC 018 do działalności zgodnie z zakresem akredytacji w obszarze certyfikacji dobrowolnej oraz jednostki notyfikowanej nr 1437 do oceny zgodności środków ochrony indywidualnej w obszarze regulowanym prawnie.

Kontynuowano współpracę z innymi krajowymi jednostkami notyfikowanymi w ramach Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych oraz w ramach europejskiego Komitetu Horyzontalnego jednostek notyfikowanych, jak również współpracowano z Ministerstwem

Rozwoju, Pracy i Technologii w zakresie związanym z wdrażaniem postanowień rozporządzenia (UE) nr 2016/425.

Upowszechniano wiedzę na temat zasad oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) nr 2016/425 wśród różnych podmiotów gospodarczych oraz instytucji działających w obszarze BHP i nadzoru rynku na poziomie krajowym i międzynarodowym, w tym udzielano informacji na temat certyfikatów wydanych przez CIOP-PIB. W 2020 r. liczba zapytań dotyczących wymagań stawianych środkom ochrony indywidualnej, wprowadzanym do obrotu na rynku Unii Europejskiej, oraz zapytań o ważność certyfikatów wydanych przez CIOP-PIB i ich zgodność z oryginałem była zdecydowanie większa niż w latach ubiegłych z uwagi na sytuację związaną z pandemią COVID-19.

W 2020 r. opracowano materiały informacyjne i szkoleniowe dotyczące zasad oceny zgodności i wymagań rozporządzenia (UE) 2016/425, przydatne w upowszechnianiu wiedzy na temat oceny zgodności środków ochrony indywidualnej.

Certyfikacja dobrowolna

Certyfikacja dobrowolna na zgodność z dokumentem normatywnym jest realizowana według zasad opisanych w Programie Certyfikacji PR-PCW-01 „Certyfikacja wyrobów w trybie dobrowolnym” zgodnie z zakresem akredytacji jednostki certyfikującej wyroby nr AC 018.

W 2020 r. wydano 3 dobrowolne certyfikaty zgodności dla sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości oraz nadzorowano wcześniej wydane certyfikaty zgodności.

Szczegółowy wykaz wydanych certyfikatów zgodności podano w załączniku 2 (część C).

Ocena zgodności środków ochrony indywidualnej

CIOP-PIB jako jednostka notyfikowana nr 1437 realizuje procesy oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według modułu B (badanie typu UE), modułu C2 (nadzorowane kontrole w losowych odstępach czasu) i modułu D (zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości procesu produkcji) według rozporządzenia (UE) nr 2016/425.

W 2020 r. w wyniku przeprowadzonych procesów wydano 221 certyfikatów badania typu UE według rozporządzenia (UE) nr 2016/425 dla różnych rodzajów środków ochrony indywidualnej, co przedstawiono w tabeli poniżej.

Liczba certyfikatów badania typu UE wydanych w 2020 r. przez CIOP-PIB dla poszczególnych rodzajów środków ochrony indywidualnej

Rodzaj środka ochrony indywidualnej	Liczba wydanych certyfikatów badania typu UE (wg rozporządzenia (UE) nr 2016/425)
Sprzęt ochrony układu oddechowego	60
Odzież ochronna	81
Środki ochrony rąk	24
Środki ochrony nóg	2
Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości	17
Środki ochrony głowy (hełmy)	1
Środki ochrony słuchu	5
Środki ochrony oczu i twarzy	31

Szczegółowy wykaz certyfikatów badania typu UE, wydanych przez CIOP-PIB w 2020 r. dla środków ochrony indywidualnej, stanowi załącznik 2 (część A).

CIOP-PIB sprawuje również nadzór nad produkcją środków ochrony indywidualnej, należących do kategorii III, na podstawie umów zawartych z ich producentami tych wyrobów. W 2020 r. przeprowadzono łącznie 15 kontroli zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2016/425, w tym 10 kontroli produktu według modułu C2 i 5 ocen według modułu D. Wydano łącznie 11 certyfikatów/zaświadczeń potwierdzających, że system zapewnienia jakości produkcji środków ochrony indywidualnej jest zgodny z wymaganiami rozporządzenia (UE) nr 2016/425 (załącznik 2, część B).

VI.3.

Działalność w zakresie certyfikacji kompetencji osób

Zakres akredytacji

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy od 2000 r. utrzymuje akredytację w zakresie certyfikacji kompetencji specjalistów mających wpływ na kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy. Działania realizowane przez CIOP-PIB – akredytowaną jednostkę certyfikującą osoby – są zgodne z wymaganiami normy odniesienia PN-EN ISO/IEC 17024:2012 *Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące jednostek certyfikujących osoby*. Kompetencje techniczno-organizacyjne do prowadzenia certyfikacji kompetencji osób przez Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP były oceniane podczas audytu wewnętrznego i audytu ponownej oceny dokonanej przez Polskie Centrum Akredytacji. Ośrodek utrzymał status jednostki certyfikującej osoby – certyfikat akredytacji nr AC 071 ważny do 2023 r.

Zakres akredytacji CIOP-PIB obejmuje dobrowolną certyfikację kompetencji:

- wykładowców problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy
- specjalistów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Poza zakresem akredytacji prowadzone są certyfikacja i nadzór nad kompetencjami: konsultantów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach oraz ekspertów bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw oceny realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych.

W celu rozszerzenia bazy edukacyjnej niezbędnej w procesie certyfikowania kompetencji wymienionych grup specjalistów Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP ocenia i uznaje kompetencje jednostek edukacyjnych prowadzących szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, a także wspiera działalność sieci regionalnych ośrodków doradczo-szkoleniowych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy, akredytowanych i koordynowanych przez CIOP-PIB.

Realizacja wniosków o certyfikację kompetencji osób i jednostek edukacyjnych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

W 2020 r. do Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP złożono 22 wnioski o przyznanie lub ponowienie certyfikatu kompetencji osób w zakresie: wykładowcy problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy, specjaliści bezpieczeństwa i higieny pracy, konsultanta bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach oraz eksperta bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych. Pozytywnym wynikiem zakończono 20 procesów certyfikacji kompetencji, a 2 są kontynuowane. Liczbę certyfikatów, wydanych w 2020 r., z podziałem na grupy specjalistów przedstawiono w tabeli na następnej stronie.

Liczba certyfikatów kompetencji wydanych w 2020 r. przez CIOP-PIB z podziałem na grupy specjalistów

Nazwa grupy specjalistów	Liczba certyfikatów
Wykładowca problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy	10
Specjalista bezpieczeństwa i higieny pracy	1
Konsultant bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach	8
Ekspert bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych	1

W 2020 r. nadzorowano łącznie 107 certyfikatów kompetencji osób. Liczbę certyfikatów nadzorowanych w poszczególnych grupach specjalistów przedstawiono w tabeli poniżej.

Liczba certyfikatów kompetencji nadzorowanych w 2020 r. przez CIOP-PIB w poszczególnych grupach specjalistów

Nazwa grupy specjalistów	Liczba nadzorowanych certyfikatów
Wykładowca problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy	25
Specjalista bezpieczeństwa i higieny pracy	15
Konsultant bezpieczeństwa i higieny pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach	10
Konsultant Regionalnego Ośrodka BHP	10
Ekspert bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw oceny realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych	47

Ponadto w 2020 r. Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP realizował działania w zakresie certyfikacji i uznawania kompetencji instytucji prowadzących szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wpływających na kształtowanie bezpiecznego środowiska pracy. Przedłużono ważność certyfikatu uznania kompetencji 1 jednostce edukacyjnej do prowadzenia szkoleń w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i przyznano jej certyfikat uznania kompetencji (poza tym uznanie kompetencji utrzymywało 14 jednostek) oraz nadzorowano działalność 16 akredytowanych Regionalnych Ośrodków BHP. Dokonano przeglądu kompetencji kadry jednostek edukacyjnych i Regionalnych Ośrodków BHP, a także prowadzono aktywną współpracę z 52 ekspertami z tych ośrodków.

Opracowano wskazówki do poprawy treści 10 programów i materiałów szkoleniowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, stosowanych przez Regionalne Ośrodki BHP i jednostki edukacyjne o uznanych przez CIOP-PIB kompetencjach. Opracowane wskazówki przekazano do ośrodków w celu przeprowadzenia korekt ocenianych materiałów.

Wykaz wszystkich certyfikatów wydanych/nadzorowanych przez Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP przedstawiono w załączniku 3.

Doskonalenie systemu zarządzania Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

Realizacja działań w zakresie doskonalenia systemu zarządzania Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP przebiegała zgodnie z zasadami państwowego systemu oceny zgodności oraz wymaganiami normy odniesienia PN-EN ISO/IEC 17024:2012 *Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące jednostek certyfikujących osoby* i obejmowała:

- posiedzenie Komitetu Technicznego ds. Personelu i Jednostek Edukacyjnych w dniu 28 stycznia 2020 r.
- audyt wewnętrzny przeprowadzony 19 lutego 2020 r.
- planowy audyt nadzoru PCA, zrealizowany 19 maja 2020 r. w formie oceny zdalnej z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, obejmujący wywiady, rozmowy, przegląd dokumentów i zapisów
- przeprowadzenie działań zapobiegawczych wynikających ze spostrzeżeń sformułowanych podczas tych audytów.

Podczas posiedzenia Komitetu Technicznego dokonano przeglądu zweryfikowanych – przy współudziale ekspertów z zakładów naukowo-technicznych CIOP-PIB i ekspertów zewnętrznych – treści zakresów tematycznych konspektów wykładowych, według których wnioskujący o certyfikat kompetencji wykładowcy problematyki BHP mają opracowywać swoje konspekty i prezentacje zgodnie z wymaganiami kryteriów KOCKP-01 *Kryteriów certyfikacji kompetencji wykładowców problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy*, wyd. 4. z dnia 15 stycznia 2019 r. Członkowie Komitetu Technicznego zaakceptowali jednogłośnie treści 19 zakresów tematycznych po weryfikacji. Dokonali także analizy treści i potrzeb stosowania w procesie certyfikacji kompetencji wykładowców pozostałych 4 zakresów tematycznych: *Jonizacja powietrza, Promieniowanie jonizujące, Higiena i bezpieczeństwo pracy w laboratoriach badawczych, Bezpieczeństwo i higiena służby mundurowej*. Po wnikliwej analizie stosowania tych 4 zakresów tematycznych w całym okresie działalności Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP Komitet Techniczny podjął decyzję o ich wycofaniu z dokumentacji systemowej. Wdrożono zaktualizowane zakresy tematyczne do KOCKP-01 wyd. 4. z dnia 15 stycznia 2019 r. (aktualizacja 28 stycznia 2020 r.) i zaktualizowano PmCO-WBHP *Program certyfikacji kompetencji wykładowców problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy* wyd. 4 z dnia 15 stycznia 2019 r. (aktualizacja 28 stycznia 2020 r.).

Komitet Techniczny przeprowadził również walidację programu certyfikacji kompetencji ekspertów bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw oceny realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych łącznie z KOCKP-08 wyd. 1. z 13 marca 2018 r. *Kryteria certyfikacji kompetencji ekspertów bezpieczeństwa i higieny pracy do spraw realizacji projektów inwestycyjnych i doradczych*. Oceniono ich poprawność i potwierdzono dostarczone obiektywne dowody, że wymienieni eksperci z przyznanymi certyfikatami kompetencji spełniają potrzeby i wymagania odbiorców ich usług.

W dniu 4 grudnia 2020 r. dokonano przeglądu zarządzania przez kierownictwo Instytutu za okres od stycznia 2020 r. do listopada 2020 r. działalności Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP. Podsumowania funkcjonującego systemu zarządzania podczas przeglądu zarządzania potwierdziły działania Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP za zgodne ze stosowanym systemem zarządzania i przyjętą *Polityką jakości* w zakresie certyfikacji osób. Pozytywnie oceniono jego efektywność i skuteczność realizacji ustaleń przyjętych podczas poprzedniego przeglądu.

Promowanie certyfikacji osób, uznawania kompetencji jednostek edukacyjnych i Regionalnych Ośrodków BHP oraz działalność informacyjna Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

W marcu 2020 r. dokonano przeglądu i aktualizacji ulotki informacyjnej promującej działalność certyfikacyjną kompetencji osób w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzoną przez Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP. W 2020 r. upowszechniono łącznie 150 szt. ulotek informacyjnych, w tym: podczas studiów podyplomowych Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy i podczas szkoleń specjalistycznych organizowanych przez Instytut – 110 szt., w Wyższej Szkole Bankowej w Gdańsku podczas studiów I stopnia na kierunku Bezpieczeństwo wewnętrzne i specjalności Specjalista ds. BHP – 20 szt., w jednostce edukacyjnej o uznanych przez CIOP-PIB kompetencjach nr JE-10/2004 – Wyższej Szkole Logistyki w Poznaniu podczas studiów podyplomowych Manager bezpieczeństwa pracy – 20 szt.

W tematycznym serwisie internetowym Instytutu (www.ciop.pl/informatordlaosob) udostępniano na bieżąco aktualne materiały informacyjne dla kandydatów do certyfikacji kompetencji, zgodne ze zaktualizowaną w styczniu 2020 r. dokumentacją systemu zarządzania Ośrodka Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP i zmodyfikowane po podjętych działaniach zapobiegawczych, wynikłych z przeprowadzonych audytów. Zgodnie z wymaganiami systemu certyfikacji kompetencji osób aktualizowano wykaz osób, którym przyznano certyfikaty kompetencji.

Działalność certyfikacyjną w zakresie akredytowanym w PCA promowano przez opublikowanie artykułu pt. *Niezależna certyfikacja kompetencji specjalistów i wykładowców BHP zgodna ze standardami europejskimi* w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” nr 1/2020.

We współpracy z Siecią Regionalnych Ośrodków BHP w 2020 r. opracowano materiały szkoleniowe nt. działań inwestycyjnych poprawiających bezpieczeństwo i higienę pracy, a także zorganizowano cykl 4 przedsięwzięć edukacyjnych dla ekspertów BHP tych ośrodków (3 szkolenia online, 1 szkolenie korespondencyjne). Ponadto w serwisie internetowym CIOP-PIB zaktualizowano informacje nt. oferty usług i działalności Regionalnych Ośrodków BHP na podstawie otrzymanych od nich materiałów informacyjnych.

VII. DZIAŁALNOŚĆ NORMALIZACYJNA

Działalność normalizacyjna w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii była prowadzona w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym zgodnie z zasadami wynikającymi z ustawy o normalizacji z dn. 12 września 2002 r. (Dz.U. Nr 169, poz. 1386).

■ Prace merytoryczno-organizacyjne

W 2020 r. w CIOP-PIB kontynuowano prace normalizacyjne Komitetów Technicznych (KT) nr 21 i nr 157 z merytorycznymi sekretariatami działającymi w Instytucie, a także KT nr 158, nr 159 i nr 276, których sekretariaty obsługuje Polski Komitet Normalizacji (PKN).

Działalność Komitetów Technicznych w 2020 r.

Prace normalizacyjne wymienionych niżej Komitetów Technicznych obejmowały łącznie 102 projekty norm. Liczbę projektów norm zatwierdzonych do wydania (lub wydanych) w 2020 r. podano w tabeli poniżej.

Nr KT	Nazwa KT	Zakres tematyczny opracowanych projektów norm	Liczba norm zatwierdzonych do wydania (lub wydanych)
21	ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników	odzież ochronna	2 PN-EN
		rękawice ochronne	1 PN-EN ISO
		obuwie ochronne	1 PN-EN ISO
		ochrona oczu i twarzy	4 PN-EN ISO
157	ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy	hałas emitowany przez maszyny i urządzenia	1 PN-EN ISO
		zero odniesienia do wzorcowania aparatury audiometrycznej	1 PN-EN ISO
		drgania mechaniczne	1 PN-ISO 1 PN-EN ISO
		wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu	1 PN-EN ISO
		hałas ultradźwiękowy	1 PN
158	ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne	wymagania ergonomiczne do stanowisk pracy	3 PN-EN ISO
		bezpieczeństwo maszyn	4 PN-EN ISO
		ergonomia środowiska termicznego	1 PN-EN ISO
		inżynieria systemów i oprogramowania	1 PN-EN ISO

Nr KT	Nazwa KT	Zakres tematyczny opracowanych projektów norm	Liczba norm zatwierdzonych do wydania (lub wydanych)
159	ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy	pomiar mikroorganizmów i produktów pochodzenia drobnoustrojowego	1 PN-EN
		badania stężenia szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy	9 PN
		metale i metaloidy w cząstkach zawieszonych w powietrzu	1 PN-EN
		charakterystyka materiałów masowych	3 PN-EN

Wykaz projektów norm będących przedmiotem prac normalizacyjnych poszczególnych Komitetów Technicznych przedstawiono w załączniku 1 w części A.

W 2020 r. wykonano podstawowe zadania sekretariatów Komitetów Technicznych nr 21 i nr 157, które obejmowały:

- obsługę organizacyjno-techniczną prac krajowych, europejskich i międzynarodowych komitetów technicznych; kompletowanie dokumentacji niezbędnej do prowadzenia prac komitetów, przygotowanie norm EN do ankietyzacji w Polsce itp.
- koordynację prac podkomitetów (PK) i grup roboczych (GR)
- współpracę z innymi KT i jednostkami organizacyjnymi w zakresie prac KT
- współpracę z instytucjami zainteresowanymi tematyką prac w KT
- koordynację i nadzór nad wykonaniem prac normalizacyjnych, zwłaszcza pod kątem ich zgodności z programami i planami kosztów prac KT
- uczestnictwo w opracowaniu projektu planu kosztów prac KT
- uzgadnianie grup roboczych do opracowywania poszczególnych norm.

W ramach prac nad projektami norm członkowie Komitetów Technicznych nr 21, nr 157, nr 158 i nr 159 analizowali i opiniowali dokumenty normalizacyjne na poszczególnych etapach ich opracowywania.

W 2020 r. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy był reprezentowany w 22 krajowych komitetach technicznych funkcjonujących w ramach PKN. Pracownicy CIOP-PIB pełnią funkcje przewodniczących następujących Komitetów Technicznych:

- nr 157 ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy (dr inż. Jan Radosz, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych)
- nr 158 ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne (mgr inż. Józef Gierasimiuk, Zakład Techniki Bezpieczeństwa)
- nr 159 ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy (dr inż. Anna Jeżewska, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych)
- nr 268 ds. Obrabiarek, Narzędzi i Urządzeń do Obróbki Drewna (mgr inż. Mariusz Dąbrowski, Zakład Techniki Bezpieczeństwa)
- nr 276 ds. Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy (dr inż. Daniel Podgórski, z-ca Dyrektora ds. Systemów Zarządzania i Certyfikacji)

- nr 281 ds. Bezpieczeństwa Maszyn pod Względem Elektrycznym (dr hab. inż. Marek Dźwiarek, Zakład Techniki Bezpieczeństwa)
- nr 291 ds. Urządzeń Laserowych i Bezpieczeństwa przy Promieniowaniu Optycznym (dr inż. Grzegorz Owczarek, Zakład Ochron Osobistych)
- nr 305 ds. Społecznej Odpowiedzialności (dr inż. Zofia Pawłowska, Zakład Zarządzania)
- nr 314 ds. Nanotechnologii (dr Przemysław Oberbek, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych).

■ **Udział ekspertów z Instytutu w pracach komitetów technicznych i grup roboczych CEN i ISO**

Prace krajowych Komitetów Technicznych są ściśle powiązane z czynnym uczestnictwem w pracach międzynarodowych i europejskich komitetów technicznych. Eksperci Instytutu brali udział w pracach grup roboczych 11 komitetów technicznych CEN, 4 komitetów technicznych ISO i 1 komitetu IEC. W ramach tej działalności eksperci mieli decydujący wpływ na wyniki ankiet 36 projektów norm europejskich (EN) oraz 103 projektów norm międzynarodowych (ISO). Projekty te dotyczyły:

- ochrony oczu i twarzy (6 projektów norm)
- ochronników słuchu (1 projekt normy)
- odzieży ochronnej (4 projektów norm)
- środków ochrony indywidualnej – obuwiu (6 projektów norm)
- środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości (2 projekty norm)
- sprzętu do indywidualnej ochrony oczu (1 projekt normy)
- sprzętu ochrony układu oddechowego (6 projektów norm)
- akustyki (12 projektów norm)
- drgań i wstrząsów mechanicznych (2 projekty norm)
- drgań mechanicznych działających na człowieka (5 projektów norm)
- narażenia na stanowiskach pracy (2 projekty norm)
- powietrza na stanowiskach pracy (16 projektów norm)
- bezpieczeństwa maszyn (38 projektów norm)
- ergonomii (37 projektów norm)
- inżynierii systemów i oprogramowania (1 projekt normy).

Opiniowanie projektów odbywało się w ramach jednoczesnej ankiety projektu Polskiej Normy, dlatego też lista tych norm podana jest w załączniku 1 w części A jako etap pracy 40.20, 40.60 i 45.20 (w odniesieniu do norm europejskich).

Działania w zakresie normalizacji wspierają pracodawców, pracowników i inne zainteresowane strony w realizacji minimalnych wymagań zawartych w dyrektywach. Jest to również istotna pomoc dla projektantów i producentów w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa oraz ochrony życia i zdrowia użytkowników wyrobów. Realizacja postanowień norm technicznych stanowi również podstawę do zagwarantowania bezpieczeństwa dla użytkowników i konsumentów (zgodność wyrobu z normami technicznymi stanowi domniemanie bezpieczeństwa tego wyrobu).

VIII.

DZIAŁALNOŚĆ MIĘDZYRESORTOWEJ KOMISJI DS. NAJWYŻSZYCH DOPUSZCZALNYCH STĘŻEŃ I NATĘŻEŃ CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA W ŚRODOWISKU PRACY

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy prowadził Sekretariat Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, która na 3 posiedzeniach w 2020 r. rozpatrzyła 9 dokumentacji wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego przygotowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych.

Ponadto na posiedzeniach dyskutowano stanowisko Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w sprawie częstotliwości wykonywania badań i pomiarów w odniesieniu do prac, w których powstaje frakcja respirabilna krzemionki krystalicznej, zmiany w załączniku nr 2 do rozporządzenia w sprawie NDS i NDN pkt. C.1: „Mikroklimat gorący” oraz aktualizację dyrektywy 2000/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 września 2000 r. w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników biologicznych w miejscu pracy w kontekście pandemii COVID-19.

Międzyresortowa Komisja przyjęła 3 wnioski do przedłożenia ministrowi właściwemu do spraw pracy w sprawie zmiany wykazu najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (stanowiącymi załącznik nr 1 oraz nr 2 do rozporządzenia ministra pracy i polityki społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, Dz.U. 2018, poz. 1286, zm. Dz.U. 2020, poz. 61) w następującym zakresie:

- wprowadzenia wartości dopuszczalnych stężeń w odniesieniu do 5 nowych substancji chemicznych (4-chloro-2-tolilamina i jej chlorowoderek, czerwień zasadowa 9, furan, kwas nitrylotrioctowy i jego sole, *N*-metyloformamid)
- zmiany obowiązujących wartości dla 3 substancji chemicznych i dostosowania polskiego wykazu wartości NDS do dyrektyw: 2017/2398/UE (związki chromu (VI), pyły drewna) oraz projektu dyrektywy zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy (akrylonitryl)
- zmian w załączniku nr 2 do rozporządzenia ministra rodziny, pracy i polityki społecznej w zakresie mikroklimatu gorącego na podstawie PN-EN ISO 7243:2018-01 Ergonomia środowiska termicznego – Ocena obciążenia cieplnego za pomocą wskaźnika WBGT (temperatura wilgotnego termometru i poczernionej kuli)
- zmiany wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń dla ftalanu dibutyli zostaną wnioskowane przez Komisję po dyskusji nad propozycją Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych dla ftalanu bis(2-etyloheksyli).

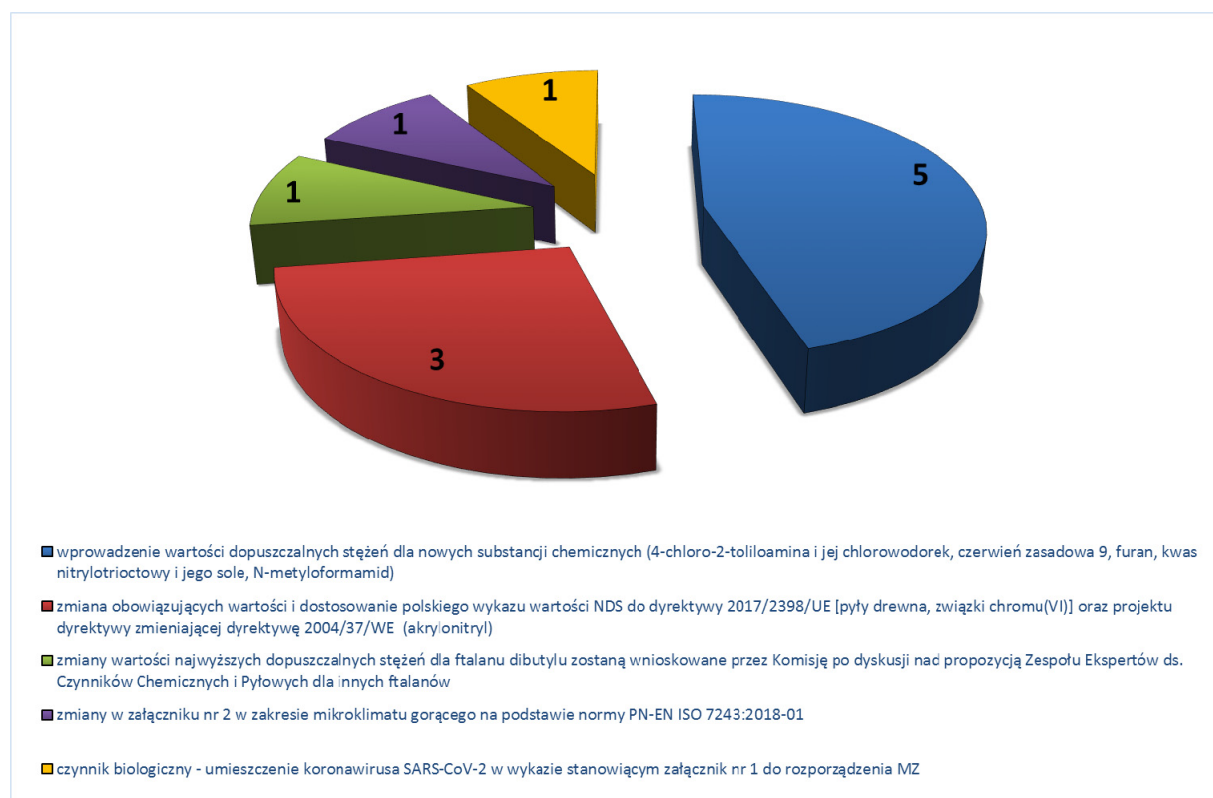
Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN poparła wniosek Zespołu Ekspertów ds. Czynników Biologicznych o umieszczenie koronawirusa SARS-CoV-2 w wykazie stanowiącym załącznik nr 1 do rozporządzenia MZ w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, co wdraża do prawa polskiego dyrektywę Komisji (UE) 2020/739 z dnia 3 czerwca 2020 r.

Sekretarz Komisji brał udział w posiedzeniu Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych, które odbyło się w trybie zdalnym w dniach 28-29.10.2020 r.

W ramach realizacji zadania opracowano materiały do 4 zeszytów kwartalnika Komisji „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”, w których opublikowano: artykuł problemowy dotyczący koronawirusów, 10 monograficznych dokumentacji wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości i ich najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS, NDSCh), 9 metod oznaczania stężenia w powietrzu środowiska pracy czynników szkodliwych dla zdrowia, w tym metodę oznaczania węgla elementarnego w spalinach emitowanych z silników Diesla oraz sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w latach 2017-2019.

Wyniki działalności Komisji przedstawiono w 4 publikacjach o zasięgu krajowym i publikacji o zasięgu międzynarodowym. Referat pt. *Nowelizacja przepisów i polityki UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przepisach krajowych* zgłoszono na XXI Sympozjum PTHP pt. *Aktualne problemy w higienie pracy*, które ze względu na sytuację epidemiologiczną w kraju odbędzie się w 2021 r.

Na poniższej rycinie przedstawiono liczbę substancji chemicznych oraz czynników fizycznych rozpatrywanych przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN w 2020 r.



Czynniki chemiczne, czynnik fizyczny oraz czynnik biologiczny, dla których Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN zaproponowała nowe lub zweryfikowała obowiązujące wartości dopuszczalnych stężeń/natężeń w 2020 r.

Ośrodek Informacji Naukowej i Dokumentacji zapewniał pracownikom Instytutu oraz użytkownikom z zewnątrz dostęp do zasobów informacyjnych krajowych i zagranicznych z zakresu bezpieczeństwa i ochrony człowieka w środowisku pracy – poprzez gromadzenie, opracowywanie, przechowywanie i udostępnianie zbiorów. Interdyscyplinarny charakter tematyki sprawia, że gromadzone piśmiennictwo obejmuje publikacje naukowe, popularnonaukowe i specjalistyczne z dziedzin nauk humanistycznych, technicznych i społecznych, a także wydawnictwa o charakterze uniwersalnym: encyklopedie, słowniki specjalistyczne, leksykony, przepisy prawne i poradniki. Działalność Ośrodka wspierał procesy naukowo-badawcze i dydaktyczne Instytutu, zapewniał szerokim kręgom użytkowników dostęp do informacji i wiedzy specjalistycznej.

W 2020 r. wielkość zbiorów bibliotecznych (książki, materiały informacyjne, prace naukowo-badawcze) wyniosła ok. 37 tys. woluminów. Biblioteka prenumerowała 133 tytuły czasopism naukowych i specjalistycznych (w tym 32 tytuły czasopism zagranicznych). Zbiory Biblioteki były systematycznie powiększane o zakupywane polskie i obcojęzyczne nowości wydawnicze z zakresu: prawa pracy, ergonomii, BHP, zagrożeń biologicznych, chemicznych i fizycznych występujących w środowisku pracy, ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy, oraz związane z problematyką prac naukowo-badawczych realizowanych w Instytucie. Użytkownikami informacji byli pracownicy CIOP-PIB i czytelnicy spoza Instytutu: pracownicy jednostek naukowych, studenci publicznych i prywatnych uczelni wyższych oraz szkół zawodowych w całym kraju, uczniowie, pracownicy i pracodawcy z małych i średnich przedsiębiorstw, pracownicy służb BHP, urzędów kontroli i nadzoru, ośrodków medycyny pracy i inni. Ważną grupę użytkowników stanowili studenci Centrum Edukacyjnego CIOP-PIB.

W ramach współpracy międzybibliotecznej Biblioteka realizowała zamówienia innych placówek na wypożyczenia wydawnictw zwartych oraz wykonywanie odbitek kserograficznych spisów treści czasopism oraz fragmentów artykułów z czasopism. Prowadzono wyszukiwania tematyczne, obejmujące zasoby informacyjne szeroko rozumianego bezpieczeństwa pracy na tematy zgłaszane przez pracowników CIOP-PIB oraz na zapytania użytkowników z zewnątrz. Przygotowywano zestawienia literatury do tematów prac badawczych oraz w odpowiedzi na inne potrzeby informacyjne. Wyszukiwania obejmowały przede wszystkim zasoby księgozbioru Biblioteki, udostępniane bazy czasopism elektronicznych, a także zasoby witryn internetowych instytucji i organizacji powiązanych tematycznie z zagadnieniami bezpieczeństwa pracy. Zapytania użytkowników informacji dotyczyły m.in. następujących zagadnień:

- magazyny BHP
- alergen przy produkcji przypraw
- BHP – podstawy prawne
- galwanizernie – zagrożenia w środowisku pracy
- telefonia komórkowa – zagrożenia elektromagnetyczne
- zagrożenia na stanowiskach pielęgniarek
- wymagania BHP w zakładach stolarskich
- wymagania techniczno-organizacyjne i BHP dla szpitalnych oddziałów ratunkowych

- wymagania BHP na stanowisku blacharza samochodowego
- badania i pomiary w energetyce i elektroenergetyce oraz sieciach gazowych
- organizacja placów budowy zgodnie z planem Bioz i zasadami BHP
- zagrożenia przy obróbce drewna
- prace na wysokości – BHP
- zasady pracy zdalnej.

Poniżej przedstawiono przykładową tematykę prac licencjackich, magisterskich, podyplomowych i doktorskich, do których poszukiwano materiałów w Bibliotece Instytutu:

- obciążenia pracą pielęgniarek
- mobbing w pracy (definicje, przepisy, profilaktyka)
- ocena ryzyka zawodowego w budownictwie
- zagrożenia biologiczne przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi
- ocena oświetlenia w wybranych pomieszczeniach w budynku biurowym
- przeciążenia kostno-stawowe na różnych stanowiskach pracy
- ocena ergonomiczna stanowisk pracy w administracji
- muzycy strunowi – zagrożenia mięśniowo-szkieletowe
- podstawy prawne BHP
- analiza wypadkowości w przedsiębiorstwach handlowych
- systemy zarządzania BHP
- ocena ryzyka przy pokrywaniu dachów wielkopowierzchniowych
- zjawisko mobbingu w służbie zdrowia
- indywidualne cechy człowieka w projektowaniu ergonomicznym
- zapobieganie dolegliwościom mięśniowo-szkieletowym pracowników biurowych
- ocena ryzyka zawodowego w placówkach medycznych
- azbest – proces usuwania, odpowiedzialność pracodawcy.

Ogółem z usług Biblioteki czytelnicy korzystali ponad 950 razy, w tym ok. 100 stanowili czytelnicy z zewnątrz. Wypożyczono łącznie ok. 1420 czasopism (w tym 180 czytelnikom z zewnątrz) oraz ok. 1220 książek (w tym ok. 400 czytelnikom z zewnątrz). Dla użytkowników z zewnątrz wykonano ok. 600 stron kserokopii, udzielono odpowiedzi na ok. 760 zapytań telefonicznych i ok. 160 zapytań za pośrednictwem poczty elektronicznej. W ramach wypożyczeń międzybibliotecznych dla innych bibliotek wydano 350 książek i 50 czasopism, wykonano ok. 500 stron kserokopii, ok. 50 skanów materiałów informacyjnych i ok. 100 artykułów w formacie PDF.

Aby zapewnić dostęp do naukowych czasopism zagranicznych w wersji elektronicznej, kontynuowano współpracę z Konsorcjum ProQuest w ramach dostępu do pakietu naukowych baz danych, zapewniano również dostęp do zasobów elektronicznych kolekcji IEEE Xplore Digital Library, obejmujących renomowane czasopisma, książki, materiały konferencyjne z obszaru nauk technicznych. W ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki korzystano z kolekcji zasobów elektronicznych, udostępnianych w ramach licencji krajowych, w tym platform i baz takich jak m.in.: Web of Science, Scopus, Elsevier, Springer, Nature, Science, oraz EBSCO. Zasoby elektroniczne były dostępne zarówno dla pracowników Instytutu, jak i dla innych użytkowników – na stanowiskach komputerowych w Bibliotece.

Kontynuowano prace nad uzupełnianiem i usprawnianiem działania komputerowej Bazy ALEPH-CIOP-PIB, zawierającej opisy dokumentów z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Baza ALEPH-CIOP-PIB zawiera bazy: Książki, Czasopisma, Artykuły z Czasopism, Prace Naukowo-Badawcze, Sprawozdania, Dokumenty Elektroniczne, Materiały Informacyjne, które

odzwierciedlają profil księgozbioru Biblioteki Instytutu. Do bazy ALEPH-CIOP-PIB wprowadzono ponad 1000 nowych rekordów, prowadzono prace związane z przeglądem, weryfikacją i rozbudową opisów rzeczowych w rekordach bibliograficznych w bibliotecznym systemie komputerowym ALEPH z wykorzystaniem Tezaurusu oraz Słownika słów kluczowych, zaktualizowano i rozbudowano stosowane zasoby terminologii. Przegląd baz w systemie obejmował także opis formalny dokumentów, wprowadzano zmiany aktualizacyjne stosowanego formatu MARC21. Użytkownicy informacji korzystali z zasobów udostępnianych przez Bibliotekę za pośrednictwem strony internetowej Biblioteki (www.ciop.pl/biblioteka), z wykorzystaniem wyszukiwarki Primo lub poprzez wejście bezpośrednio na stronę systemu oraz do udostępnianych baz.

W celu dostarczenia środowiskom naukowym informacji o publikacjach naukowych z zakresu bezpieczeństwa pracy, publikowanych przez polskich autorów, związanych z instytucjami posiadającymi afiliację w Polsce, wyszukiwano informacje o czasopismach i publikacjach dostępnych w bazach zasobów naukowych. Gromadzono dane z baz Web of Science Core Collection (WoS CC, Scopus) i innych źródeł informacji – w tym platform wydawców (m.in. Springer, Elsevier), wyszukiwano, opracowywano i udostępniano dane o wskaźnikach biblio- i altmetrycznych. Dodatkowo weryfikowano udostępnianie tych publikacji w otoczeniu sieciowym. Analizowano także czasopisma prenumerowane przez Bibliotekę CIOP-PIB, zawartość baz i internetu z wykorzystaniem wyszukiwarek Google i Google Scholar. W bazach WoS CC, Scopus wyszukiwano publikacje pracowników polskich instytucji naukowych, następnie monitorowano ich występowanie w ww. bazach. Rejestrowano także na bieżąco dorobek publikacyjny Instytutu: składanie do druku i wydawanie artykułów w czasopismach naukowych oraz innych publikacji afiliowanych przez Instytut. Sprawdzano występowanie publikacji autorów z CIOP-PIB w bazach, wyszukiwano dane o cytowaniach. Opracowano informacje na temat reprezentacji zagadnień związanych z bezpieczeństwem pracy, w tym m.in. informacje o aktywności publikacyjnej instytucji naukowo-badawczych w Polsce w odniesieniu do ośrodków zagranicznych.

Prowadzono prace związane z rozbudową i aktualizacją strony internetowej Biblioteki. Rozbudowa witryny służy użytkownikom, którzy korzystają z usług Biblioteki za pośrednictwem internetu, ale także popularyzuje zasoby bazy ALEPH-CIOP-PIB. Opracowano w wersji elektronicznej i drukowanej zestawienie polskojęzycznych i obcojęzycznych źródeł informacji z zakresu zagrożeń mięśniowo-szkieletowych w środowisku pracy. Na stronie Biblioteki zamieszczano także informacje o wybranych, najnowszych wydawnictwach zwartych i artykułach z czasopism. Ze strony internetowej Biblioteki zapewniono dostęp do baz systemu ALEPH oraz do baz zasobów elektronicznych, udostępnianych przez Bibliotekę, a także do multiwyszukiwarki zasobów naukowych Primo ExLibris.

Utrzymywano kontakty z Polskim Towarzystwem Informacji Naukowej, ISKO (International Society for Knowledge Organization), bibliotekami, m.in. z Biblioteką Sejmową, Biblioteką Narodową, Biblioteką Instytutu Medycyny Pracy, Główną Biblioteką Pracy i Zabezpieczenia Społecznego, a także z innymi bibliotekami i ośrodkami informacji – w ramach działań grupy użytkowników systemu ALEPH (PolALEPH, International Group of Ex Libris Users – IGeLu). Nawiązano współpracę z Uniwersytetem Warszawskim w zakresie przygotowania do wymiany danych bibliograficznych (NUKAT). W celu popularyzacji zasobów Biblioteki oraz działań z zakresu informacji naukowej opracowano artykuły popularnonaukowe i referaty, uczestniczono w konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych, upowszechniano informacje nt. zasobów informacyjnych, organizowano szkolenia.

W 2020 r. kontynuowano działalność wydawniczą Instytutu służącą szerokiemu upowszechnianiu problematyki ergonomii, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, a szczególnie wyników prac naukowo-badawczych, opracowanych nowoczesnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych ukierunkowanych na rozwój nowych wyrobów i technologii oraz kształtowaniu kultury bezpieczeństwa, umożliwiającym polskim pracodawcom i pracownikom osiągnięcie stanu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w pracy zgodnego z wymaganiami dyrektyw UE.

Wydawnictwa CIOP-PIB mają charakter interdyscyplinarny. Są one adresowane do różnych grup odbiorców, zarówno do pracowników naukowych, jak i służb bhp, słuchaczy studiów podyplomowych z zakresu bhp, pracodawców i pracowników, w tym pracowników narażonych na hałas, promieniowanie elektromagnetyczne, substancje chemiczne i inne czynniki szkodliwe, a także na stres czy obciążenia mięśniowo-szkieletowe.

Opracowano redakcyjnie i wydano kolejne roczniki czasopism:

- kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy” (PiMOŚP),
- miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” (BP)
- oraz specjalistyczne wydawnictwa i materiały upowszechniające wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii, takie jak: wydawnictwa zwarte (monografie, poradniki, broszury, materiały szkoleniowe), materiały sprawozdawcze Instytutu, materiały informacyjne, promocyjne.

Ponadto opracowano redakcyjnie rocznik kwartalnika „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE).

Wszystkie wydawnictwa i materiały upowszechniające były poddawane ocenie merytorycznej lub recenzji oraz wieloaspektowemu opracowaniu edytorskiemu – redakcji merytoryczno-językowej, redakcji technicznej polegającej na zaprojektowaniu typograficznym pozycji wydawniczej, projektowaniu graficznemu oraz przygotowywaniu zamkniętych plików elektronicznych do naświetlenia i do druku.

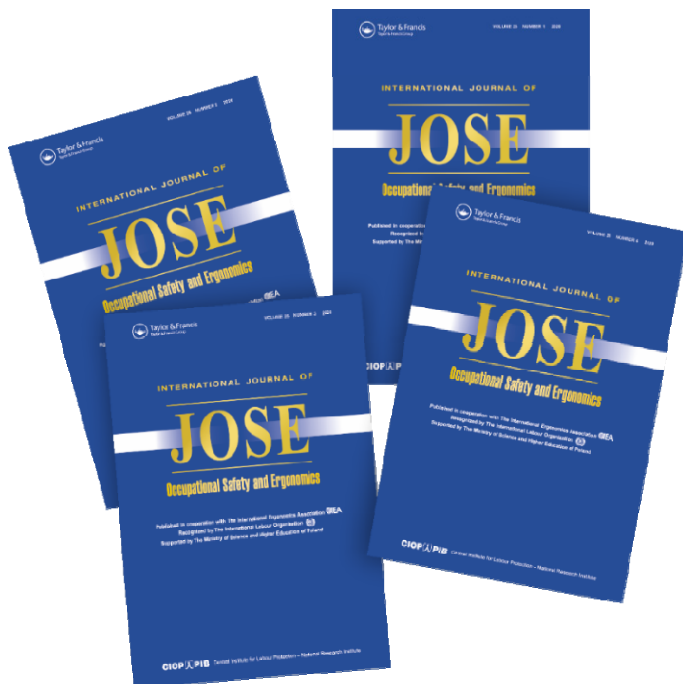
Czasopisma

„International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE)

W 26. tomie kwartalnika naukowego (nr 1–4/2020) opublikowano 78 artykułów, których problematyka dotyczy różnych aspektów ochrony człowieka w procesie pracy. Najwięcej artykułów pochodzi z Azji (67%) i Europy (22%, z czego 8% z Polski), 6% artykułów przysłano z Ameryki Północnej i 5% z Afryki. W 2020 r. przysłano do opublikowania w JOSE 690 artykułów przygotowanych przez autorów z całego świata.

Wszystkie artykuły wstępnie opiniował redaktor prowadzący, a te, które zostały zaakceptowane do dalszego procedowania, opiniowali także redaktorzy działów. Po pozytywnym

zaopiniowaniu artykuły recenzowali 2 specjaliści, m.in. członkowie Międzynarodowej Rady Redakcyjnej JOSE. Artykuły, które otrzymały 2 różne oceny, przekazywano do zaopiniowania 3. recenzentowi. Ostateczną decyzję o przyjęciu artykułu do druku podejmował redaktor prowadzący.



Wiele artykułów złożonych do opublikowania nie spełniało kryteriów przyjętych w JOSE. Już po wstępnej merytorycznej decyzji redaktora prowadzącego większość artykułów zwrócono autorom w celu dokonania formalnych poprawek i uzupełnień. Do opublikowania w JOSE nie zakwalifikowano ok. 70% artykułów przekazanych do recenzji.

Artykuły przyjęte do opublikowania były poddawane wieloetapowemu opracowaniu merytorycznemu, językowemu i technicznemu w stałym kontakcie z autorami.

Ogłoszony w 2020 r. wskaźnik cytowań JOSE – Impact Factor – za 2019 r. wynosi 1,601, a pięcioletni 1,448. JOSE znajduje się w wykazie

czasopism naukowych, ogłoszonym przez ministra nauki i szkolnictwa wyższego w dniu 31 lipca 2019 r., z przypisanymi punktami w wysokości 40.

Upowszechnianie informacji o artykułach opublikowanych w JOSE następowało m.in. za pośrednictwem międzynarodowych baz danych: Science Citation Index®, Social Sciences Citation Index®, Journal Citation Reports®, Social SciSearch®, SCOPUS®, Mosby's Nursing Index, Medline®, Reaxys's Medicinal Chemistry i EBSCO.

„Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”

Kwartalnik jest wydawnictwem Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, wydawanym od 1985 r.



W 2020 r. opracowano i wydano XXXVI rocznik kwartalnika PiMOŚP, w którym opublikowano 21 artykułów, w tym: 1 artykuł problemowy, 10 monograficznych dokumentacji niebezpiecznych substancji chemicznych wraz z uzasadnieniem zaproponowanych lub już przyjętych w Polsce wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) czynników chemicznych, 9 metod oznaczania stężeń w powietrzu środowiska pracy niebezpiecznych substancji chemicznych, sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w latach 2017–2019, a także indeksy: artykułów problemowych, monograficznych dokumentacji oraz metod i procedur oznaczana opublikowanych w latach 2000–2019.

Wszystkie artykuły zaakceptowane do publikacji w kwartalniku PiMOŚP zostały poddane wieloaspektowej ocenie przez 2 niezależnych recenzentów (recenzje typu *double blind*), a monograficzne dokumentacje były także dodatkowo oceniane przez członków Międzyresortowej Komisji. Po uzyskaniu pozytywnej opinii artykuły poddawano redakcyjnemu opracowaniu językowemu oraz kompleksowej redakcji technicznej. Każdy numer kwartalnika przekazano do druku w formie pliku PDF. Spisy treści, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz pełne teksty opublikowanych artykułów na bieżąco zamieszczano na stronie internetowej CIOP-PIB (www.ciop.pl) oraz w bazie czasopism Index Copernicus Journal Master List.

Kwartalnik PiMOŚP był indeksowany w bazach czasopism naukowych: ARIANTA, BazTech, Chemical Abstracts, Index Copernicus oraz OSH UPDATE.

Artykuły opublikowane w kwartalniku są skierowane do odbiorców z resortów: zdrowia, pracy, gospodarki, rolnictwa, środowiska oraz Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Pracy, instytutów naukowych, pracodawców i służb odpowiedzialnych za profilaktykę medyczną, techniczną i kształtowanie bezpiecznych dla człowieka warunków środowiska pracy.

Czasopismo jest niezbędne do oceny zagrożeń stwarzanych przez szkodliwe substancje w środowisku pracy oraz do ustalenia odpowiednich działań profilaktycznych. Jego odbiorcami są pracodawcy, lekarze medycyny pracy oraz osoby odpowiedzialne za profilaktykę i kształtowanie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Opublikowanie w PiMOŚP wartości NDS czynników chemicznych pozwala na podjęcie w zakładach pracy, które produkują lub stosują te czynniki, określonych działań chroniących zdrowie i życie pracowników.

„Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”

W numerach 1–12 miesięcznika – krajowego czasopisma popularnonaukowego, które ukazały się w 2020 r., opublikowano 41 artykułów o charakterze naukowym i 121 materiałów publicystyczno-informacyjnych (w sumie 162 teksty), opracowanych przez 63 autorów z CIOP-PIB i 16 autorów z innych instytucji oraz firm.

Miesięcznik jest adresowany do instytutów naukowo-badawczych, wyższych uczelni, laboratoriów, biur projektowych i konstrukcyjnych, specjalistów ds. BHP oraz do pracodawców i pracowników. Ma charakter interdyscyplinarny.

Dystrybucją BP zajmowali się kolporterzy: RUCH S.A., KOLPORTER S.A., GARMOND PRESS S.A. oraz redakcja.

Na stronach internetowych Instytutu (www.ciop.pl) zamieszczono spisy treści bieżących numerów miesięcznika, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz pierwsze strony

okładek, a z ok. półrocznym opóźnieniem – pełne teksty artykułów o charakterze naukowym w układzie problemowym. Artykuły były przygotowywane zgodnie z procedurą wydawniczą miesięcznika, przeprowadzaną na podstawie wytycznych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, zakładających m.in. wprowadzenie międzynarodowego standardu *Double Blind Peer Review* oraz zapory *Ghost-writing*. Wszystkie materiały merytoryczne były opiniowane przez wybranych redaktorów tematycznych BP, następnie przekazywane do recenzji 2 niezależnym recenzentom, po czym były poddawane dwustopniowej redakcji językowej oraz korekcie technicznej.

„Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” było indeksowane w BazTech, INDEX COPERNICUS, PBN oraz w CEEOL (*Central and Eastern European Online Library*) – pierwszej międzynarodowej bazie w historii miesięcznika. Streszczenia publikowanych artykułów są sukcesywnie wprowadzane do baz INDEX COPERNICUS, PBN i CEEOL.

Ok. 700 egzemplarzy każdego numeru przekazano nieodpłatnie do instytucji państwowych i odbiorców ściśle współpracujących z Instytutem oraz rozpowszechniono podczas konferencji, targów, szkoleń itp.



Wydawnictwa zwarte

Monografie

Opracowano i wydano monografię **Hałas ultradźwiękowy w inżynierii środowiska pracy**.

Przedstawiono w niej najnowszą wiedzę o hałasie ultradźwiękowym w środowisku pracy, jego źródłach, oddziaływaniu na człowieka, metodach pomiaru i oceny oraz sposobach jego redukcji. Szczegółowo ujęto w niej zagadnienia dotyczące m.in.: podstawowych informacji na temat ultradźwięków, uciążliwości wywołanej hałasem ultradźwiękowym, omówionej na podstawie badań zrealizowanych w CIOP-PIB, kryteriów oceny narażenia na hałas ultradźwięko-

wy, analizy przemysłowych źródeł hałasu ultradźwiękowego, zarówno technologicznych, jak i nietechnologicznych, a także narażenia na hałas ultradźwiękowy w środowisku pracy, metody ograniczania zagrożeń hałasem ultradźwiękowym w środowisku pracy, w tym opracowanych w Instytucie metod określania własności dźwiękochłonnych i dźwiękoizolacyjnych materiałów w zakresie częstotliwości powyżej 5 kHz, opracowanej w CIOP-PIB metody pomiaru hałasu ultradźwiękowego na stanowiskach pracy. W monografii zawarto bogaty zbiór danych literaturowych dotyczących omawianych zagadnień.

Monografia stanowi kompendium wiedzy z zakresu hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy i jest skierowana do pracowników biur projektowych zajmujących się redukcją hałasu, pracowników nadzorujących warunki pracy oraz studentów studiów technicznych.

Opracowano redakcyjnie 12 monografii naukowych wydanych w języku angielskim w ramach serii **Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice** (red. D. Koradecka), które ukazały się drukiem nakładem wydawnictwa CRC Press / Taylor & Francis Group.

W monografiach zaprezentowano przegląd najnowszej wiedzy i rozwiązań praktycznych mających zastosowanie w szeroko pojętym środowisku pracy. Autorzy (45 badaczy z CIOP-PIB we współpracy z naukowcami z innych wiodących jednostek naukowych) przybliżają m.in. problematykę zagrożeń chemicznych i biologicznych w miejscu pracy, piszą o wpływie hałasu na funkcjonowanie pracowników oraz o oddziaływaniu oświetlenia na ich samopoczucie. Omawiają różnego rodzaju sprzęt ochrony osobistej, prezentują możliwości wykorzystania rzeczywistości wirtualnej dla zapewnienia bezpieczeństwa pracującym i przedstawiają najnowsze metody zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w instytucjach. Podejmują zagadnienia dotyczące dobrostanu pracowników obciążonych problemami zdrowotnymi czy też osób pracujących w zawodach wymagających emocjonalnie.



Wszystkie tomy zostały przygotowane redakcyjnie w CIOP-PIB (redakcja językowa i techniczna, weryfikacja bibliografii, przygotowanie materiału ilustracyjnego). Dotąd w serii ukazały się następujące tytuły:

- *Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems*
- *Healthy Worker and Healthy Organization: A Resource-Based Approach*
- *Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery*
- *New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management*
- *Emerging Chemical Risks in the Work Environment*
- *Visual and Non-Visual Effects of Light: Working Environment and Well-Being*
- *Occupational Noise and Workplace Acoustics: Advances in Measurement and Assessment Techniques*
- *Virtual Reality and Virtual Environments: A Tool for Improving Occupational Safety and Health*
- *Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications*
- *Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection: Science and Practice*
- *Microbial Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation*
- *Respiratory Protection Against Hazardous Biological Agents.*

W przygotowaniu do druku są dwie kolejne pozycje:

- *Active Noise Control: Systems, Solutions and Applications*
- *Electromagnetic Ergonomics: From Electrification to a Wireless Society.*

Poradniki, broszury, materiały szkoleniowe

Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Wartości dopuszczalne 2020

Poradnik przygotowano we współpracy z Międzyresortową Komisją ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w celu ułatwienia zarówno pracodawcy, jak i jego pracownikom przestrzegania obowiązujących w Polsce przepisów prawnych. W zwartej formie objaśniono podstawowe pojęcia używane w omawianej dziedzinie, przedstawiono wymagania dotyczące środowiska pracy, a także metody pomiaru stężeń i natężeń czynników szkodliwych występujących w tym środowisku oraz zasady oceny narażenia zawodowego i podstawowe zasady profilaktyki.

W poradniku zawarto także zaktualizowane wykazy wartości NDS i NDN czynników szkodliwych dla zdrowia, określone rozporządzeniem Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, wartości dopuszczalne narażenia zawodowego określone w innych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy oraz normach higienicznych.

W XII wydaniu uwzględniono zmiany wprowadzone do polskiego prawa w okresie od czerwca 2018 r. do grudnia 2020 r. dotyczące obowiązujących wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (substancji chemicznych, pyłów, hałasu, czynników biologicznych, promieniowania jonizującego, środowiska termicznego), profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikiem czy chorób zawodowych, określonych w Kodeksie pracy, rozporządzeniach ministra rodziny, pracy i polityki

społecznej (2020 r., poz.61), ministra zdrowia i opieki społecznej (2020 r., poz. 197) oraz Dyrektywach Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/130, 2019/983, Dyrektywach Komisji (UE) 2019/1833, 2020/739.

Zaktualizowano także wykazy piśmiennictwa dotyczące poszczególnych czynników.

Zagrożenia układu mięśniowo-szkieletowego w środowisku pracy – zestawienie polskojęzycznych źródeł informacji

Zagrożenia układu mięśniowo-szkieletowego w środowisku pracy – zestawienie obcojęzycznych źródeł informacji

Broszury są związane z prowadzoną w 2020 r. kampanią EU-OSHA „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy: Dźwigaj z głową”.

Zestawienie polskich źródeł informacji obejmuje wybrane zasoby informacyjne czasopism krajowych, roczników 2020–2018 czasopism dostępnych w Bibliotece CIOP-PIB, a także, w coraz większym stopniu, dostępnych online.

Zestawienie obcojęzycznych źródeł obejmuje wybrane wyniki wyszukiwań tematycznych prowadzonych w międzynarodowych bazach elektronicznych zasobów informacyjnych udostępnianych w ramach tzw. licencji krajowych (Wirtualna Biblioteka Nauki – WBN), w bazach subskrybowanych przez Instytut (ProQuest, IEEE/IET, OSH-UPDATE), a także w innych źródłach dostępnych w sieci internetowej. Zasoby wymienione w zestawieniu są dostępne w CIOP-PIB (m.in. w Czytelni Instytutu, dostęp ze strony internetowej Biblioteki: www.ciop.pl/biblioteka), a także w wielu jednostkach naukowych, badawczo-rozwojowych, korzystających z dostępu do światowych zasobów wiedzy. W trakcie wyszukiwań korzystano m.in. z multiwyszukiwarki zasobów naukowych, integrującej w znacznym stopniu zasoby dostępne w Instytucie.

Technologia monitorująca: dążenie do dobrostanu w XXI wieku?

Broszura została opracowana na podstawie materiałów Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Miejscu Pracy. Podjęto w niej zagadnienia dotyczące wpływu różnych rodzajów technologii monitorujących na dobrostan pracownika. Omówiono technologie monitorujące, zjawisko dobrostanu i technologie monitorowania dobrostanu, tradycyjne elektroniczne monitorowanie wydajności w pracy i technologie informacyjno-komunikacyjne wykorzystywane w miejscu pracy. Scharakteryzowano, na podstawie wyników badań, takie główne wyzwania dotyczące technologii monitorowania dobrostanu, jak: bezpieczeństwo przechowywania danych, stresogenność, technologie wbudowane i ubieralne, perswazyjna technologia monitorowania.

Substancje chemiczne w środowisku pracy. Materiały szkoleniowe

Materiały szkoleniowe stanowią narzędzie pomocne dla pracowników i pracodawców małych i średnich przedsiębiorstw w zapoznaniu się z kwestiami zdrowia i bezpieczeństwa wynikającymi z występowania i stosowania w środowisku pracy substancji chemicznych. Umożliwiają poznanie stwarzających zagrożenie substancji chemicznych i ich mieszanin na stanowiskach pracy oraz zwiększenie świadomości ryzyka chemicznego. Mogą być wykorzystywane przy rozwiązywaniu problemów w tym zakresie i dla poprawy warunków pracy. Umożliwiają również pogłębienie znajomości przepisów prawnych obowiązujących obecnie w Polsce i w Unii Europejskiej. Materiały zawierają informacje dotyczące właściwości substancji chemicznych, oddziaływania na organizm człowieka, a więc toksyczności, rodzaju i drogi narażenia. Znajdują się w nich także regulacje prawne z zakresu prawa pracy dotyczące stosowania substancji

i mieszanin chemicznych, w tym sklasyfikowanych zgodnie z obowiązującymi przepisami jako stwarzające zagrożenie.

Zawierają także podstawy oceny ryzyka i praktyczne rozwiązania do jego ograniczania.



Zagrożenia w placówkach diagnostyki obrazowej

Celem poradnika jest przybliżenie i usystematyzowanie kluczowych zagadnień dotyczących zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia charakterystycznych dla pracy wykonywanej w placówkach diagnostyki obrazowej. Przedstawiono zagrożenia związane z oddziaływaniem na pracowników i elementy materialne pól elektromagnetycznych wytwarzanych przez skanery rezonansu magnetycznego (mogące powodować zagrożenia życia pacjentów i pracowników), a także zagrożenia dotyczące ergonomii i organizacji pracy w tych placówkach. Opisano możliwe do podjęcia skuteczne działania profilaktyczne – najczęściej nisko kosztowe bądź nawet niewymagające żadnych nakładów – istotnie zwiększające efektywność, bezpieczeństwo i komfort pracy, a co równie ważne – zwiększających bezpieczeństwo pacjentów i jakość wykonywanych na ich rzecz usług diagnostycznych. Poradnik jest adresowany do pracowników oraz osób organizujących prace przy obsłudze badań diagnostyki obrazowej, w szczególności badań rezonansu magnetycznego.

ABC Pracodawcy

Poradnik stworzony z myślą o osobach, które prowadzą działalność gospodarczą lub planują jej rozpoczęcie, zamierzając zatrudniać pracowników. Zawiera treści dotyczące podstawowych obowiązków pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, z odwołaniem do stanu prawnego na koniec 2020 r. W poradniku znajduje się również lista instytucji państwowych odpowiedzialnych za nadzór nad warunkami pracy w Polsce oraz zajmujących się problematyką bezpieczeństwa pracy.

Diagnoza i prognoza rynku usług bhp oraz charakterystyka służby bhp w Polsce. Raport

Ze względu na współczesne przekształcenia społeczno-gospodarcze, w tym w funkcjonowaniu przedsiębiorstw oraz na rynku pracy, pojawiła się konieczność odpowiadania na nowe wyzwania z zakresu bezpieczeństwa i zdrowia w pracy oraz zidentyfikowania ich wpływu na służbę bhp i rynek usług bhp. Raport prezentuje diagnozę i prognozę (do 2030 r.) rynku usług bhp oraz charakterystykę służby bhp w Polsce. Przedstawia uregulowania formalno-prawne służby bhp, ukształtowanie rynku usług bhp, strukturę służby bhp oraz postrzeganie jej roli obecnie i w przyszłości. Został opracowany na podstawie wyników badań zrealizowanych w 2020 r. – kwerendy literaturowej, badania kwestionariuszowego przeprowadzonego na próbie pracowników służby bhp (N = 500), wywiadów rynkowych z ekspertami oraz prognozowania. Skierowany jest do przedstawicieli służby bhp, pracowników działów HR/CSR, pracodawców oraz osób zawodowo zainteresowanych kwestiami bhp. Ma na celu zwiększenie wiedzy o rynku i służbie bhp.

Materiały informacyjne udostępnione online

Opracowano redakcyjnie i graficznie materiały informacyjne **dotyczące pandemii COVID-19**, przygotowane przez różne organizacje międzynarodowe i przetłumaczone na język polski oraz opracowane przez autorów CIOP-PIB, jak np.:

- *Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia osób pracujących w czasie pandemii COVID-19. Ogólne wytyczne i lista kontrolna*
- *Zapewnienie bezpieczeństwa i zdrowia w pracy podczas pandemii* (materiał ILO)
- *Coronavirus COVID-19. Przemysł rolniczy: Ograniczenie ryzyka narażenia na COVID-19* (materiał Safe Work Australia).

96 tytułów materiałów informacyjnych będących wynikiem realizacji projektów i zadań programu wieloletniego zakończonych w 2019 r. – opracowano redakcyjnie, nadano im formę typograficzną i graficzną oraz przekazano do umieszczenia na stronie internetowej CIOP-PIB.

Przygotowano publikację okolicznościową z okazji jubileuszu 70-lecia CIOP-PIB, którą zamieszczono na stronie www.ciop.pl. Materiał ten jest omówieniem historii poszczególnych jednostek Instytutu i aktualnie prowadzonych przez nie badań i projektów.

Materiały sprawozdawcze Instytutu

Raport z realizacji programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”. IV etap:

- Raport końcowy. Okres realizacji: 1.01.2017–31.12.2019. Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych
- Sprawozdanie końcowe. Okres realizacji: 1.01.2017–31.12.2019. Część B: Program realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych

W częściach A i B raportu dokonano podsumowania wyników uzyskanych w poszczególnych przedsięwzięciach badawczych i grupach tematycznych oraz oceny ich zgodności z celami i harmonogramem, zawarto informacje na temat realizacji 90 zadań (część A) z zakresu służb państwowych oraz 68 projektów (część B) z zakresu badań naukowych i prac rozwojowych przedstawione w formie obszernych streszczeń z ilustracjami, a także informacje dotyczące upowszechniania wyników realizacji przedsięwzięć badawczych programu oraz wyników realizacji zadań w zakresie służb państwowych. Stan upowszechnienia ujęto w szczegółowych wykazach tabelarycznych.

Materiały informacyjne i działania promocyjne

W ramach szerokiego popularyzowania opracowań i rozwiązań powstających w Instytucie opracowano i wydano materiały informacyjne i promocyjne, którym zawsze starano się nadać atrakcyjną szatę graficzną. Dotyczyły one przede wszystkim wyników i zakresu działalności Instytutu, ich wykorzystania i oferty kierowanej do szerokiego kręgu odbiorców. Przygotowywano ulotki, plakaty, dyplomy, zaświadczenia, newslettery, banery, plakaty, redagowano publikacje Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) upowszechniane w języku polskim.

XI.

DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I ERGONOMII

Centrum Edukacyjne CIOP-PIB prowadziło w 2020 r. działalność w zakresie:

- I. Programowania i organizowania
 - a) studiów podyplomowych Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy
 - b) różnych form szkolenia ogólnego i specjalistycznego
- II. Prowadzenia przedmiotu Ergonomia i bezpieczeństwo pracy, dla studentów Politechniki Warszawskiej
- III. Opracowywania i weryfikacji materiałów edukacyjnych
- IV. Współpracy z absolwentami studiów podyplomowych
- V. Promocji oferty szkoleniowej i poszukiwanie nowych odbiorców.

We wszystkich przedsięwzięciach edukacyjnych zorganizowanych przez Centrum Edukacyjne w 2020 r. uczestniczyły 294 osoby. Przygotowano 497 godzin wykładów i ćwiczeń, co dało 11 148 osobogodzin. Są to liczby znacznie mniejsze niż w poprzednich latach.

Epidemia związana z COVID-19, lockdown i obostrzenia z tego tytułu spowodowały, że prawie przez 6 miesięcy nie było możliwości prowadzenia edukacji stacjonarnej. Ze względu na to, że większość proponowanych programów edukacyjnych w Instytucie ma charakter praktyczny, nie było można realizować ich online, ponieważ wiązałoby się to z rezygnacją z uzyskania najważniejszego celu dla uczestników. W związku z tym od marca do czerwca 2020 r. nie realizowano przyjętego planu szkoleń i zajęć na studiach podyplomowych. Zajęcia stacjonarne zostały wznowione w czerwcu i realizowane były do końca października tego roku, w okresie zmniejszenia liczby zakażeń i obowiązujących z tego tytułu restrykcji. Uczestnikom zostały zaproponowane nowe terminy. Wszystkie osoby, które zgłosiły się i chciały ukończyć wybrane przez siebie szkolenia, otrzymały taką możliwość.

Ze względu na zwolnienie na okres pandemii z obowiązku terminowego odbywania szkoleń wymaganych rozporządzeniem ministra gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004, Nr 180, poz. 1860), znacznie zmniejszyło się zainteresowanie organizowanymi przez Centrum Edukacyjne szkoleniami okresowymi dla pracowników służby BHP, a co za tym idzie zmniejszyła się grupa osób zgłaszających na szkolenia okresowe pracodawców, osób kierujących pracownikami i pracowników administracyjno-biurowych. We wszystkich przedsięwzięciach dominowali uczestnicy, których obecność na szkoleniach wynikała z wymagań prawnych lub z potrzeby uzyskania specjalistycznej wiedzy, niezbędnej do funkcjonowania przedsiębiorstwa (laboratoria), lub z zaleceń związanych z kontrolą organów państwowych sprawujących nadzór nad warunkami pracy. Szkolenia zamawiane dla grup pracowników przez zakłady i instytucje ze względu na specyficzne potrzeby (np. wprowadzenie laserów na wyposażenie), prowadzone były stacjonarnie oraz online.

Prowadzenie studiów podyplomowych

W 2020 r. w organizowanych wspólnie z Wydziałem Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej studiach podyplomowych pt. **Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy** uczestniczyło 62 słuchaczy, zorganizowanych w 2 grupach. Studia rozpoczęła również 25-osobowa grupa prowadzona samodzielnie przez Instytut. Słuchacze jednej grupy studiowali w trybie studiów trysemestralnych, pozostałe dwie w trybie dwusemestralnym (sesje piątek – niedziela). Studia prowadzone w Instytucie ukończyli słuchacze z grupy 81. i 82. (grupy 34. i 35. były prowadzone wspólnie z Politechniką Warszawską). W lipcu rozpoczęła studia grupa 83. z 25 słuchaczami. Zakończenie studiów przewidziano na maj 2021 r. Ze względu na ograniczenia epidemiczne nie można było rekrutować większej liczby słuchaczy.

Słuchaczami są głównie osoby aktywne zawodowo, samodzielnie opłacające studia, które poszukują alternatywy dla dotychczasowego zatrudnienia, dodatkowych możliwości na wypadek utraty dotychczasowego zatrudnienia lub ukierunkowują swą aktywność zawodową na problematykę związaną z bezpieczeństwem w pracy. Z ukończeniem ww. studiów słuchacze wiązali również nadzieje na zwiększenie swojej konkurencyjności na rynku pracy. To już kolejny rok, w którym urzędy pracy nie skierowały ani jednej osoby na studia podyplomowe.

Program studiów realizowany wspólnie z Politechniką Warszawską składał się z 12 modułów (przedmiotów):

1. Organizacja i metodyka szkolenia oraz popularyzacja bezpieczeństwa pracy
2. Prawna ochrona pracy
3. Ratownictwo i system pierwszej pomocy w przedsiębiorstwie
4. Zagrożenia pożarowe i wybuchowe
5. Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem
6. Poważne awarie przemysłowe
7. Niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy:
 - Hałas
 - Drgania mechaniczne
 - Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy
 - Zagrożenia elektromagnetyczne
 - Pyły w środowisku pracy
 - Czynniki chemiczne w środowisku pracy
 - Zagrożenia mechaniczne
 - Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne
 - Energia elektryczna i elektryczność statyczna
 - Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy
8. Środki ochrony indywidualnej
9. Ergonomia
10. Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy
11. Transport wewnątrzzakładowy
12. Zastosowanie technik komputerowych w bezpieczeństwie i higienie pracy.

Program studiów podyplomowych realizowany samodzielnie przez Instytut został uzupełniony o dwa moduły:

1. Pragmatykę służby BHP
2. Kompetencje interpersonalne pracownika służby BHP

Zmiany w programie wynikają z badań przeprowadzonych wśród absolwentów studiów podyplomowych. Wskazywali oni na potrzebę spotkania z praktykami, uzyskania wskazówek, jak działać w różnych konkretnych przypadkach. Oceniali, że wiedza ta była dla nich szczególnie ważna na początku zatrudnienia. Absolwenci sygnalizowali również, że brakowało im wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu kompetencji interpersonalnych. Aby nie zwiększać liczby godzin zajęć przeznaczonych na realizację programu, zrezygnowano z rozbudowanego modułu „Zastosowanie technik komputerowych w bezpieczeństwie i higienie pracy”, realizowanego wcześniej przez pracowników Politechniki Warszawskiej.

Organizacja zajęć i zapisy regulaminu studiów podyplomowych prowadzonych wspólnie z Politechniką Warszawską nie uległy zmianom w stosunku do lat poprzednich. Dla grup, które od lipca 2020 r. prowadzone są samodzielnie przez Instytut, regulamin i program – po niezbędnych modyfikacjach – zatwierdziła Rada Naukowa Instytutu.

Każdy słuchacz został wyposażony w materiały edukacyjne, na które składały się: materiały źródłowe, materiały do zajęć praktycznych i prezentacje komputerowe, wykorzystywane przez wykładowców podczas zajęć. Do zajęć z zakresu „Zastosowania technik komputerowych w bezpieczeństwie i higienie pracy” pracownicy Politechniki Warszawskiej przekazywali oddzielny skrypt.

Zajęcia dla grup prowadzonych wspólnie z Politechniką Warszawską z zakresu dziesięciu modułów organizowane były w CIOP-PIB, natomiast z zakresu dwóch modułów na Politechnice Warszawskiej. Zajęcia praktyczne odbywały się w laboratoriach Instytutu i Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej. Każdy słuchacz zobowiązany był do testowego zaliczenia poszczególnych modułów (przedmiotów) oraz przygotowania i obrony pracy dyplomowej. Tak jak w latach poprzednich podstawowym kryterium wyboru tematu pracy była jej użyteczność, możliwość zastosowania lub wykorzystania w praktycznej działalności na rzecz poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy. Prace były przygotowywane we współpracy z promotorami wyznaczanymi spośród specjalistów CIOP-PIB, Politechniki Warszawskiej i innych osób zaproszonych do prowadzenia zajęć na studiach. Pierwszy termin obrony prac, uzgadniany ze słuchaczami, ustalany był po upływie około jednego miesiąca od zakończenia ostatniego zjazdu.

W 2020 r. do obrony przystąpiły dwie grupy słuchaczy. Połowa słuchaczy złożyła prace i przystąpiła do obrony w pierwszym terminie. Pozostali wykorzystali możliwość wynikającą z regulaminowego zapisu o obowiązku spełnienia wszystkich powinności związanych z zakończeniem studiów w ciągu pół roku od ostatniej sesji. Trudności w przygotowaniu prac dyplomowych związane były m.in. z przeprowadzeniem badań i analiz w realnym środowisku przy reżimie sanitarnym spowodowanym epidemią. Absolwenci, którzy nie obronili prac w wyznaczonym dla grupy terminie, przystępowali sukcesywnie do obrony po pozytywnym zaopiniowaniu pracy przez promotora i recenzenta.

Ocena końcowa związana była ze średnią ocen z testów zaliczających poszczególne przedmioty, oceną pracy dyplomowej wystawianej przez promotora i recenzenta oraz obroną pracy dyplomowej. Absolwenci otrzymali świadectwa z podpisem Rektora Politechniki Warszawskiej, Dziekana Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych PW i Dyrektora CIOP-PIB.

W 2020 r. były prowadzone po raz pierwszy studia dwusemestralne. Zaplanowanie w niektórych miesiącach dwóch zjazdów (zamiast jednego) pozwoliło na skrócenie czasu studiów z trzech do dwóch semestrów. Zajęcia odbywały się raz w miesiącu podczas trzydniowych sesji (piątek – niedziela).

W 2020 r.:

- w styczniu ukończyła studia grupa 81. (34. organizowana wspólnie z PW): rozpoczęła je w październiku 2018 r., a w 2020 r. został zrealizowany program ostatniej sesji
- w lipcu ukończyła studia grupa 82. (35. organizowana wspólnie z PW): rozpoczęła je we wrześniu 2019 r., a w 2020 r. został zrealizowany program 6 sesji
- program 8 zjazdów zrealizowała grupa 83. (powadzona samodzielnie przez Instytut): rozpoczęła studia w lipcu 2020 r., a ukończy je w maju 2021 r.

Prowadzenie przedmiotu pt. „Ergonomia i bezpieczeństwo pracy” dla studentów Politechniki Warszawskiej (od 2002 r.)

Od 19 lat na mocy porozumienia podpisanego między Politechniką Warszawską i Instytutem prowadzony jest przedmiot pt. „Ergonomia i bezpieczeństwo pracy” dla studentów studiujących niestacjonarnie w Politechnice Warszawskiej. Od 9 lat przedmiot jest obowiązkowy, a zaliczenie pozwala na zdobycie 3 punktów ECTS. W 2020 r. przedmiot był prowadzony w semestrze letnim, uczestniczyło w nim 122 studentów. Centrum Edukacyjne zapewnia studentom materiały, zajęcia w trybie stacjonarnym i zdalnym oraz konsultacje. Materiały do przedmiotu przekazano za pośrednictwem Platformy edukacyjnej studiów inżynierskich OKNO PW. Zajęcia zakończyły się egzaminem, który ze względu na epidemię został przeprowadzony zdalnie. Przygotowana została również niezbędna dokumentacja wymagana regulaminem Politechniki Warszawskiej.

Organizacja różnych form szkolenia ogólnego i specjalistycznego

■ Szkolenia dla grup pracowniczych podlegających obowiązkowemu szkoleniu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

Zorganizowano 5 (o 6 mniej niż w 2019 r. ze względu na epidemię i zwolnienie z obowiązku szkoleniowego pracowników administracyjno-biurowych) stacjonarnych szkoleń okresowych dla następujących grup:

- pracowników służby bezpieczeństwa i higieny pracy
- pracodawców i osób kierujących pracownikami.

W szkoleniach uczestniczyły 94 osoby z całej Polski – najwięcej w szkoleniach okresowych dla pracowników służby BHP. Nie było zleceń na organizację szkoleń okresowych dla pracowników administracyjno-biurowych, których kilkanaście realizowano corocznie na zlecenie firm i instytucji ze względu na zwolnienie z obowiązku szkoleń okresowych w dziedzinie BHP.

Programy organizowanych szkoleń zostały przygotowane wg ramowych programów zawartych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Uczestnicy szkoleń otrzymali materiały dostosowane do tematyki szkolenia.

Szkolenia okresowe dla pracowników służby BHP organizowane były w systemie stacjonarnym. Uczestnicy otrzymali materiały edukacyjne, a także wybrane podręczniki z serii Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Realizatorami programów byli wykładowcy – pracownicy Instytutu oraz osoby zaproszone do współpracy.

Oferta edukacyjna Centrum Edukacyjnego zawierała również możliwość realizacji szkolenia okresowego dla pracodawców i osób kierujących pracownikami oraz pracowników administracyjno-biurowych z wykorzystaniem technologii e-learning. Z oferty skorzystało kilka osób. Materiały przygotowane w technologii e-learning udostępniane były uczestnikom na okres 1 miesiąca. W tym czasie uczestnicy szkolenia mieli możliwość kontaktowania się z autorami poszczególnych modułów składających się na program. Na zakończenie odbywały się spotkania z każdym uczestnikiem szkolenia, na których odpowiadano na pytania, wyjaśniano wątpliwości oraz przeprowadzano egzamin końcowy. Szkolenia te organizowano głównie dla osób indywidualnych. Materiały w technologii e-learning udostępniane były tylko tym osobom, z którymi możliwy był bezpośredni kontakt na zakończenie szkolenia.

■ **Szkolenia specjalistyczne i problemowe**

W 2020 r. został przeprowadzony cykl szkoleń dla osób zainteresowanych wybranymi zagadnieniami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Tematyka tych szkoleń wynikała z zarówno z dotychczasowego zainteresowania organizowanymi szkoleniami, jak i z propozycji przekazywanych telefonicznie, korespondencji e-mailowych oraz ankiet ewaluacyjnych. Oferta edukacyjna Centrum Edukacyjnego adresowana była głównie do pracowników służby BHP, pracodawców i kadry inżyniersko-technicznej, pracowników Państwowej Inspekcji Sanitarnej, wykładawców, firm świadczących usługi z zakresu BHP, pracowników firm szkoleniowych i świadczących usługi z zakresu BHP, pracowników akredytowanych laboratoriów, stacji sanitarno-epidemiologicznych oraz osób zajmujących się pomiarami parametrów środowiska pracy.

Zorganizowano **11 szkoleń problemowych i specjalistycznych** (ze względu na epidemię i lockdown o 25 mniej niż w 2019 r.). Wzięło w nich udział **114 uczestników**. Celem tych szkoleń było przede wszystkim nabycie umiejętności praktycznych, stąd niewiele z nich można było zrealizować zdalnie. Przeprowadzono szkolenia z następujących zagadnień:

- Aspekty bezpieczeństwa pracy w skutecznym zarządzaniu inwestycją budowlaną
- Środowiskowe zagrożenia elektromagnetyczne, nowe technologie, nowe wymagania prawne
- Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiary)
- Obciążenie wysiłkiem fizycznym w pracy (wydatek energetyczny)
- Pyły w środowisku pracy. Ocena ryzyka i zapobieganie narażeniu na pyły poprzez stosowanie środków ochrony zbiorowej
- Ocena ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwie
- Bezpieczeństwo w obsłudze urządzeń laserowych
- Aspekty prawne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa użytkowania maszyn w środowisku pracy
- Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych.

Zajęcia odbywały się w Instytucie oraz na zamówienie, w miejscu uzgodnionym ze zleceniodawcą.

Opracowanie i weryfikacja materiałów edukacyjnych

W 2020 r. zrealizowano następujące zadania w tym zakresie:

- zweryfikowano treści 5 modułów materiału edukacyjnego *Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy*, z których korzystają przede wszystkim słuchacze studiów podyplomowych. Weryfikacji podlegały całe pakiety edukacyjne związane z poszczególnymi modułami: materiały źródłowe, poradniki dla słuchacza i wykładowcy, prezentacje komputerowe i zestawy pytań służące do przygotowywania testów. Autorzy materiałów poszerzyli je o nowe zagadnienia. Uwzględnione zostały oceny i szczegółowe uwagi zgłaszane przez słuchaczy studiów podyplomowych. Zweryfikowane przez autorów materiały zostały umieszczone na płytach CD oraz wydane w klasycznej formie podręcznikowej
- zweryfikowano multimedialny materiał edukacyjny do szkolenia okresowego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy pracodawców i osób kierujących pracownikami w technologii e-learning oraz umieszczono wszystkie elementy składające się na materiał w oprogramowaniu
- przygotowano materiały do nowych szkoleń specjalistycznych i zweryfikowano materiały do szkoleń zamieszczanych w stałej ofercie.

Promocja oferty szkoleniowej

W tym celu zrealizowane zostały następujące działania:

- systematycznie wzbogacano i aktualizowano internetową informację dotyczącą edukacji w zakresie BHP, która stała się podstawowym źródłem informacji o ofercie Centrum Edukacyjnego. Najwięcej osób korzystających z oferty szkoleniowej informacje na jej temat uzyskuje w internecie
- opracowano, wydrukowano i upowszechniono ulotkę informującą o ofercie edukacyjnej CE. Ulotkę taką otrzymały państwowe i prywatne przedsiębiorstwa, instytucje, stacje sanitarno-epidemiologiczne, laboratoria
- zweryfikowano, poszerzono o nowe podmioty i osoby bazę adresową firm i instytucji, do których wysyłana jest oferta edukacyjna Centrum Edukacyjnego.

Współpraca naukowo-techniczna Instytutu z zagranicą w 2020 r. była realizowana głównie w następujących formach:

- udział w programach Unii Europejskiej, w tym w programie Horyzont 2020 – programie ramowym w zakresie badań naukowych i innowacji
- współpraca z instytutami zagranicznymi, głównie w ramach sieci PEROSH
- współpraca z organizacjami międzynarodowymi, w tym w strukturach sieciowych
- udział w pracach organów Komisji Europejskiej i innych organów UE.

Współpraca ta obejmowała również:

- organizację spotkań w ramach projektów międzynarodowych realizowanych przez Instytut
- organizację konferencji międzynarodowej
- organizację wizyt przedstawicieli instytucji zagranicznych
- udział pracowników Instytutu w konferencjach, seminariach i innych spotkaniach międzynarodowych.

Źródłem finansowania współpracy z zagranicą były fundusze uzyskane z projektów międzynarodowych, środki przyznane Instytutowi przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego; Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej; Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii; środki Unii Europejskiej związane z udziałem w pracach organów UE oraz środki własne Instytutu.

Program współpracy międzynarodowej realizowany przez Instytut przyniósł wymierne efekty, m.in. nawiązano wiele kontaktów interpersonalnych, które są podstawą dalszej współpracy oraz podjęto realizację nowych projektów międzynarodowych. Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami nauki w wyniku uczestnictwa w konferencjach i seminariach międzynarodowych oraz nabyte w wyniku wizyt w instytucjach zagranicznych doświadczenia, m.in. w zakresie nowych metod badawczych, są wykorzystywane na bieżąco przy realizacji zadań badawczych, a także inicjowaniu nowych kierunków prac badawczych Instytutu. Wyżej wymienione przedsięwzięcia pozwoliły także na zaprezentowanie wyników badań oraz innych działań realizowanych przez Instytut na arenie międzynarodowej. Są one również podstawą do rozwijania współpracy naukowej z zagranicznymi instytucjami naukowymi zajmującymi się problematyką bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w środowisku pracy, zwłaszcza w zakresie opracowywania i realizacji wspólnych projektów badawczych.

W listopadzie 2020 r. rozpoczęto realizację projektu **ASSIST-IoT – Architecture for Scalable, Self-*, human-centric, Intelligent, Secure, and Tactile next generation IoT** (*Architektura skalowalnego, samo-orientującego się na człowieka, inteligentnego, cyberbezpiecznego i dotykowego Internetu Rzeczy nowej generacji*), złożonego w odpowiedzi na konkurs programu Horyzont 2020 w obszarze technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Koordynatorem projektu jest Universitat Politècnica de Valencia (UPV) z Hiszpanii, a konsorcjum składa się z 15 partnerów z 7 krajów UE (Hiszpanii, Polski, Grecji, Francji, Finlandii, Niemiec i Holandii). Celem projektu jest zaprojektowanie, wdrożenie i walidacja architektury skalowalnego, samo-orientującego się na człowieka, inteligentnego, cyberbezpiecznego i dotykowego Internetu Rzeczy nowej generacji. Funkcjonowanie opracowanej architektury zostanie zweryfikowane w trzech różnych obszarach dotyczących: automatyzacji portów (*Port automation Pilot*), poprawy bezpieczeństwa pracy na placu budowy (*Smart safety of workers Pilot*), monitorowania i diagnostyki pojazdów (*Cohesive vehicle monitoring and diagnostics Pilot*).

Głównym zadaniem zespołu CIOP-PIB w ramach projektu jest przedstawienie korzyści płynących z zastosowania podejścia ASSIST-IoT ukierunkowanego na zwiększenie bezpieczeństwa i higieny pracy w ciągle zmieniającym się środowisku pracy, jakim jest plac budowy. CIOP-PIB jest również liderem zadania T3.4 dotyczącego analizy i specyfikacji wymagań prawnych i regulacyjnych dla systemu ASSIST-IoT (*Task 3.4 – Legal and Regulatory Requirement Analysis and Specification*).

W 2020 r. udział CIOP-PIB w projekcie koncentrował się na realizacji pakietu roboczego 3 dot. opracowania wymagań, specyfikacji i architektury systemu ASSIST-IoT (*WP3 Requirements, Specifications and Architecture*), w szczególności działań mających na celu analizę rynku i obecnego stanu wiedzy (*Task 3.1 – State-of-the-Art and Market Analysis*) oraz sformalizowanie przypadków użycia (*Task 3.2 – Formalisation of Use Cases*). Ponadto przedstawiciele CIOP-PIB wzięli udział w spotkaniu rozpoczynającym projekt, które odbyło się online w dniach 12-13 listopada 2020 r.

W 2020 r. kontynuowano projekt **InGRID-2 – Integrating Research Infrastructure for European expertise on Inclusive Growth from data to policy** (*Integracja struktur badawczych na rzecz europejskiej wiedzy o rozwoju sprzyjającym włączeniu społecznemu*). Projekt realizowany jest w ramach programu Horyzont 2020 w obszarze *Doskonała baza naukowa – Infrastruktury badawcze*. Celem projektu jest zapewnienie głębszej integracji infrastruktur badawczych w obszarze nauk społecznych dotyczących: ubóstwa, warunków życia, polityki społecznej, warunków pracy, wrażliwości i polityki pracy. W ramach projektu InGRID-2 zostanie zapewniony ponadnarodowy i wirtualny dostęp do infrastruktur badawczych, wymiana wiedzy i poglądów na temat innowacyjności, udoskonalenie wykorzystania systemów zbierania danych. Projekt koncentruje się na: a) zintegrowanych i zharmonizowanych danych, b) powiązaniach między polityką a praktyką oraz c) narzędziach do opracowywania wskaźników. Koordynatorem projektu jest Uniwersytet w Leuven, a konsorcjum liczy 19 partnerów z 13 krajów UE. Początkowo projekt miał być zrealizowany do końca kwietnia 2021 r. Ze względu na sytuację epidemiczną na świecie związaną z COVID-19 realizacja projektu została wydłużona o 6 miesięcy, tj. do 31 października 2021 r.

W ramach pakietu WP5 projektu InGRID-2 CIOP-PIB zorganizował 16 października 2020 r. warsztaty eksperckie nt. wskaźników polityki bezpieczeństwa i higieny pracy (*Expert*

workshop on 'Occupational Safety and Health policy indicators). Pierwotnie warsztaty miały odbyć się w czerwcu 2020 r. w siedzibie CIOP-PIB w Warszawie, jednak ze względu na sytuację epidemiczną na świecie przesunięto termin warsztatów oraz podjęto decyzję o przeprowadzeniu ich w trybie online.

Celem warsztatów eksperckich było zgromadzenie doświadczonych naukowców i ekspertów zajmujących się monitorowaniem BHP, decydentów i innych zainteresowanych stron zaangażowanych w rozwój polityki BHP, którzy zajęli się omówieniem najważniejszych kwestii koncepcyjnych i metodologicznych związanych z monitorowaniem BHP i wskaźnikami polityki BHP, ze szczególnym uwzględnieniem zestawów wskaźników proponowanych i stosowanych przez różne organy międzynarodowe, europejskie i krajowe, oraz podjęli próbę identyfikacji przyszłych potrzeb w zakresie nowych wskaźników BHP.

W warsztatach wzięły udział 23 osoby: 2 przedstawiciele Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA), 2 przedstawiciele Institution of Occupational Safety and Health (IOSH), przedstawiciel Europejskiego Instytutu Związków Zawodowych (ETUI), 2 przedstawiciele instytucji rządowych, 14 naukowców (12 z krajów UE i 2 spoza Europy), członek konsorcjum projektu InGRID-2 z CNAM-CEET oraz pracownik wspierający badania z instytutu organizującego spotkanie.

W pierwszej części warsztatów przedstawiono prezentacje oraz przeprowadzono dyskusje nt. Barometru BHP, tj. interaktywnego narzędzia EU-OSHA wykorzystywanego do wizualizacji informacji dot. bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz tendencji występujących w tym zakresie w krajach europejskich (*OSH Barometer – a visual information system on status and trends of OSH in the EU*); przeanalizowano wyzwania i możliwości poprawy sprawozdawczości w zakresie BHP w celu zwiększenia jej przejrzystości oraz możliwości wykorzystania w tworzeniu lepszych standardów, podejmowaniu decyzji i alokacji zasobów (*Meaningful OSH performance reporting and a new social license to operate*); oraz omówiono znaczenie proaktywnych wskaźników w zakresie bezpieczeństwa, zdrowia i dobrego samopoczucia w pracy (*Vision Zero: Developing proactive leading indicators for safety, health and wellbeing at work*).

W drugiej części warsztatów analizowano wykorzystanie wskaźników złożonych w ekonometrycznych modelach decyzyjnych, metodykę stosowania wskaźników złożonych i zaawansowane metody ich konstrukcji oraz możliwości i wyzwania związane z analizą danych o wypadkach przy pracy (*Use of composite indicators in econometric decision models; Opportunities and challenges for analysing data on accidents at work*).

W ostatniej części warsztatów przedstawiono i zanalizowano przykłady krajowych podejść do wykorzystania wskaźników polityki BHP (*Monitoring Working Conditions – the Dutch approach, French Statistical Surveys on Working Conditions and Health at Work; Occupational health indicators from public health perspective: example from Bulgaria*), a także koszty bezpieczeństwa i zdrowia w miejscu pracy na przykładzie 5 krajów: Polski, Włoch, Holandii, Finlandii i Niemiec. Ponadto przedstawiciele CIOP-PIB wzięli udział w spotkaniu online Walnego Zgromadzenia (General Assembly), które odbyło się online w dniach 19-20 listopada 2020 r.

W 2020 r. realizowany był również projekt **Back-UP – Personalised Prognostic Models to Improve Well-being and Return to Work After Neck and Low Back Pain** (*Stworzenie spersonalizowanych modeli prognostycznych mających na celu poprawę zdrowia i powrót do pracy osób po przerwie spowodowanej dolegliwościami bólowymi części szyjnej i lędźwiowej kręgosłupa*). Celem projektu Back-UP jest stworzenie platformy oprogramowania będącej wsparciem dla lekarzy w opracowywaniu spersonalizowanego planu terapeutycznego pacjenta w zakresie dolegliwości szyi i pleców. Platforma Back-UP w oparciu o zgroma-

dzzone informacje będzie umożliwiać zarządzanie danymi pacjenta z różnych specjalizacji klinicznych i źródeł danych, a także pozwoli na oszacowanie prawdopodobieństwa poprawy zdrowia oraz ryzyka nawrotów dolegliwości. Informacje zwrotne od pacjenta pozwolą lekarzom monitorować stan badanego i reagować niemal w czasie rzeczywistym na jego zmiany, które mogą prognozować pogorszenie się stanu zdrowia pacjenta. W ten sposób możliwe będzie zapobieganie nawrotowi choroby. Koordynatorem projektu jest Instituto de Biomecánica de Valencia, a konsorcjum liczy 12 partnerów z 9 krajów UE.

W 2020 r., na podstawie wyników kompleksowego przeglądu literatury przeprowadzonego w 2019 r., przygotowano artykuł: Roman-Liu, D., Kamińska, J., & Tokarski, T. (2020). *Effectiveness of workplace intervention strategies in lower back pain prevention: a review*. Industrial Health, 58(6), 503-519. (DOI: 10.2486/indhealth.2020-0130. Epub 2020 Sep 24. PMID: 32968038; PMCID: PMC7708737). Ponadto w minionym roku przygotowano makiety do opracowywanego programu. Działania w projekcie były wykonywane w ramach pakietu WP 4 *Intervention and prevention measures (Środki interwencyjne i zapobiegawcze)* i koncentrowały się przede wszystkim na zadaniu 4.2 *Workplace interventions (Interwencje w miejscu pracy)*, a także na zadaniu 4.3 *Identification of patient profiles for stratification (Identyfikacja profili pacjentów w celu stratyfikacji)*. Przedstawiciele CIOP-PIB aktywnie uczestniczyli w comiesięcznych spotkaniach projektowych online, które miały na celu omówienie bieżących i przyszłych działań realizowanych w projekcie Back-UP. Ze względu na pandemię COVID-19 czas trwania projektu został wydłużony o 4 miesiące. Zakończenie projektu przewidziane jest na 30 kwietnia 2021 r.

W 2020 r. kontynuowana była realizacja projektu **Ageing@Work – Smart, Personalized and Adaptive ICT Solutions for Active, Healthy and Productive Ageing with enhanced Workability** (*Inteligentne, zindywidualizowane i przystosowane rozwiązania teleinformatyczne na rzecz aktywnego, zdrowego i wydajnego starzenia się przy jednoczesnej poprawie zdolności do pracy*). Koordynatorem projektu jest grecki instytut Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis (CERTH), a konsorcjum składa się z 13 partnerów z 7 krajów UE (Grecja, Niemcy, Belgia, Hiszpania, Włochy, Cypr, Polska) i partnera z Wielkiej Brytanii.

Celem projektu Ageing@Work jest opracowanie, opartego na technologiach informacyjno-komunikacyjnych (ICT), spersonalizowanego systemu wsparcia pracowników 50+ w zakresie dostosowywania środowiska pracy do ich potrzeb oraz do elastycznego zarządzania zmieniającymi się potrzebami. Projekt Ageing@Work koncentruje się na wsparciu starzejących się pracowników w domu i w pracy, aby mogli oni dłużej aktywnie angażować się w życie zawodowe. W tym celu zostaną opracowane spersonalizowane wirtualne narzędzia ICT, bazujące na zaawansowanych technologiach AI, VR i AR, ułatwiające stworzenie zoptymalizowanej ergonomii miejsca pracy, planowanie zadań, zwiększenie elastyczności organizacji pracy, oraz przyczyniające się do wzmacniania motywacji do pracy, także zdalnej.

Projekt podzielony jest na 9 pakietów roboczych, a CIOP-PIB zaangażowany jest w realizację 7 z nich. W 2020 r. CIOP-PIB brał udział w realizacji następujących pakietów:

- WP3 – *Worker and workplace models and orchestration support tools (Modele pracownika i miejsca pracy oraz narzędzia wspomagające ich wykonanie)*. Działania CIOP-PIB oparły się na dalszej analizie wyników zdolności do pracy starzejących się pracowników oraz ich wydajności, powstałych w ramach realizacji zadania 3.1, którego CIOP-PIB jest liderem. Na ich podstawie opracowano modele wirtualnego użytkownika Ageing@Work. Pracownicy CIOP-PIB dokonali również przeglądu czynników związa-

nych z wirtualnym modelem użytkownika (VUM) oraz wzięli udział w opracowaniu kwestionariusza VUM. Uczestniczyli też w ocenie ergonomicznych czynników szczególnie istotnych na stanowiskach pracy w przedsiębiorstwach pilotażowych.

- WP4 – *Unobtrusive ambient activity and behaviour tracking (Nieinwazyjne monitorowanie aktywności i zachowań)*. Celem tego pakietu jest opracowanie specyfiki urządzeń noszonych i Internetu Rzeczy (IoT) do monitorowania aktywności i zachowania pracowników w domu, pracy i podczas przemieszczania się; opracowanie zaawansowanych metod pozwalających na obserwację istotnych cech aktywności i zachowania starzejących się pracowników w oparciu o wieloparametryczne dane pochodzące z różnorodnych i dyskretnych źródeł monitorowania; opracowanie modułu monitorowania cech afektywnych pracowników oraz opracowanie rozwiązań, które zapewnią prywatność monitorowanych danych pracowników. W pakiecie 4. CIOP-PIB zaangażowany jest w realizację zadania 4.1 oraz aktywnie wspiera partnerów projektu w wykonywaniu pozostałych zadań. W 2020 r. brał udział w opracowaniu raportu stanowiącego podstawę do dalszych prac w całym WP4. Raport ten obejmował przede wszystkim wskazanie czynników ryzyka oraz wytycznych dotyczących promocji zdrowia wśród starzejących się pracowników. Stworzona została również metodologia monitorowania zachowań pracowników. Zidentyfikowane zostały problemy, z jakimi mogą borykać się starsi pracownicy i określono propozycje rozwiązań tych problemów. Dodatkowo opracowano listę parametrów, które należy monitorować.
- WP5 – *The Ageing@Work Virtual Coach (Wirtualny Trener Ageing@Work)*. Pakiet 5. skupia się przede wszystkim na opracowaniu awatara wirtualnego trenera Ageing@Work, który będzie w stanie odzwierciedlać niektóre zachowania użytkownika, dostarczając mu informacji na temat aspektów potencjalnie istotnych dla jego aktualnego stanu. W WP5 opracowany zostanie również specjalny „pulpit nawigacyjny” (*worker dashboard*) dla pracownika. Będzie on podsumowywał istotne informacje dotyczące zachowań użytkownika w oparciu o zaawansowaną, spersonalizowaną analitykę wizualną i spersonalizowany system nagród, łączący aspekty związane z pracą i życiem osobistym. Ma to na celu motywowanie pracownika do pozytywnych zachowań, wyższej produktywności i jakości życia. CIOP-PIB skupił swoje prace w tym pakiecie na aspektach związanych z ergonomią ciała – opracował zestaw ćwiczeń fizycznych, które będą dobierane odpowiednio do potrzeb i możliwości starszego pracownika i rekomendowane przez awatara do ich wykonania, wraz z opisem i ilustracją danego ćwiczenia.

W 2020 r. członkowie projektu wzięli udział w trzech spotkaniach projektowych. Pierwsze z nich – spotkanie plenarne zostało zorganizowane przez CIOP-PIB i odbyło się w dniach 19-20 lutego 2020 r. w siedzibie Instytutu. Kolejne spotkania, z uwagi na panującą pandemię koronawirusa COVID-19, miały formę telekonferencji. Piąte spotkanie plenarne odbyło się online 16 lipca 2020 r. Ostatnim spotkaniem w ramach projektu było *Review Meeting*, zorganizowane 30 października 2020 r., które miało charakter oficjalny i uczestniczyli w nim – poza konsorcjum projektu – przedstawiciele Komisji Europejskiej. Spotkanie to miało na celu przegląd, weryfikację i analizę postępów w realizacji projektu przez pierwsze 18 miesięcy zgodnie z przyjętymi założeniami.

Ponadto w odpowiedzi na konkursy programu Horyzont 2020 złożono w 2020 r. wnioski o realizację następujących projektów:

- **CONCERT: CONFIGurable Collaborative Robot.** Celem projektu jest opracowanie nowatorskiej technologii z zakresu robotyki, tj. konfigurowalnych robotów współpracujących, stosowanych przy wykonywaniu zadań w zmiennych warunkach pracy. Projekt zakłada przejście od obecnych robotów współpracujących ogólnego przeznaczenia o mniejszej mocy do nowej generacji platform współpracujących, które będą współpracowały z ludźmi przy wykonywaniu – z zachowaniem zasad BHP – zadań wymagających zaangażowania dużej siły, wykazując się szybką zdolnością adaptacji do zmieniającego się środowiska pracy i natury zadań. Proponuje się w nim opracowanie nowego modelu współpracujących robotów o dużej mocy/wytrzymałości, wykorzystującego modułowy i konfigurowalny sprzęt o adaptacyjnych możliwościach fizycznych, automatycznie wdrażającego metody kontroli i weryfikacji bezpieczeństwa online. Opracowane w ramach projektu rozwiązania technologiczne zostaną przetestowane w sektorze budowlanym. Za wybór placów budowy, które zostaną wykorzystane do walidacji, odpowiedzialna będzie polska firma Budimex S.A. Koordynatorem projektu jest Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT, Włochy), a konsorcjum liczy 6 członków z 4 krajów
- **PHOENICS: Protecting Health in Operations and Emergencies with Novel Identification of the Contamination Status.** Głównym celem projektu jest opracowanie inteligentnych urządzeń noszonych dla użytkowników środków ochrony indywidualnej (odzieży ochronnej), służących do wykrywania szkodliwych zanieczyszczeń pojawiających się w trakcie użytkowania (np. podczas akcji przeciwpożarowej prowadzonej przez strażaków). Drugorzędnymi celami projektu są: a) wybór zestawu środków ochrony indywidualnej, który pozwala na najniższe możliwe zanieczyszczenie szkodliwymi rakotwórczymi substancjami przy jednoczesnym zachowaniu dobrej ergonomii i komfortu użytkowania; b) opracowanie nowego scenariusza dotyczącego procedury czyszczenia i odkażania dla wybranych materiałów i produktów odzieżowych oraz zintegrowanie procedur obsługi w formie pakietów edukacyjnych i szkoleniowych dla osób udzielających pierwszej pomocy. Rezultatem projektu będzie integracja wybranych inteligentnych materiałów i czujników do wykrywania oraz monitorowania substancji rakotwórczych i toksycznych w postaci inteligentnych urządzeń do noszenia, umieszczonych w odpowiednich obszarach odzieży ochronnej. Umożliwi to określenie stopnia zabrudzenia substancjami chemicznymi w trakcie np. akcji przeciwpożarowych oraz wsparcie w podjęciu decyzji w sprawie wyboru najodpowiedniejszych środków czyszczących, metod i procedur lub wymiany środków ochrony indywidualnej. Planowany projekt koordynowany będzie przez Centro Tecnológico das Industrias Têxtil do Vestuário de Portugal (CITEVE) z Portugalii, a konsorcjum składa się z 21 partnerów z 12 krajów
- **DMS360: Innovative technology of multidimensional testing and validation of driver monitoring systems.** Celem projektu jest dostarczenie nie tylko zaawansowanych rozwiązań dla systemów monitorowania kierowców (DMS – Driver Monitoring System), skupiających najnowocześniejsze technologie i łączących niejednorodne źródła danych pochodzące z kompleksowej technologii optycznego DMS (ze szczególnym uwzględnieniem systemów wykorzystujących kamery działającej w spektrum bliskiej podczerwieni), ale także rozwiązań DMS opartych na analizie sygnałów fizjologicznych z danymi pochodzącymi z urządzeń inteligentnych (takich jak smartfony czy urządzenia noszone). Technologie te będą testowane i walidowane za pomocą platformy DMS360,

która będzie monitorować i wykrywać różne stany psycho-fizyczne kierowców oraz oceniać i analizować otrzymane wyniki. W ramach projektu opracowana zostanie platforma testowa i walidacyjna, mająca na celu zapewnienie znaczącego rozwoju i mogąca zrewolucjonizować sektor przemysłu motoryzacyjnego, ułatwiając projektowanie systemów monitorowania kierowców, a tym samym wdrażanie pojazdów zautomatyzowanych, budując zaufanie do tych systemów poprzez zapewnienie właściwej oceny projektu w różnych przypadkach użytkowania. Planowany projekt koordynowany będzie przez Robotec.ai sp. z o.o. z Polski, a konsorcjum liczy 5 partnerów z 3 krajów.

Inne projekty

W 2019 r. rozpoczęto realizację projektu pn. ***Initiating of activities for implementation of the Autonomous Framework Agreement on Active Ageing and an Inter-Generational Approach*** (*Inicjowanie działań wdrażających autonomiczne porozumienie ramowe europejskich partnerów społecznych dotyczące aktywnego starzenia i podejścia międzypokoleniowego*). Głównym celem projektu jest stworzenie warunków umożliwiających wdrożenie na poziomach krajowych autonomicznego porozumienia ramowego AAIA, a w szczególności opracowanie krajowych planów działań, niezbędnych analiz istniejącego stanu rzeczy oraz opracowanie katalogu dobrych praktyk i rekomendacji. Ponadto działania szkoleniowe i promocyjne realizowane w ramach projektu w krajach partnerów przyczynią się do wzrostu wiedzy na temat treści zawartych w ww. dokumencie, w tym poprawy warunków pracy w kontekście wydłużania okresu aktywności zawodowej.

Liderem projektu jest Komisja Krajowa NSZZ „Solidarność”, a partnerami projektu są CIOP-PIB oraz organizacje pracowników i pracodawców z czterech krajów europejskich: Polski, Łotwy, Włoch i Belgii. Ponadto w projekcie biorą udział partnerzy wspierający z Macedonii Północnej, Rumunii i Belgii. Początkowo projekt miał być realizowany do końca 2020 r. Ze względu na sytuację epidemiczną na świecie realizacja projektu została wydłużona do 31 października 2021 r.

W 2020 r. prace zrealizowane przez CIOP-PIB obejmowały:

- opracowanie raportu końcowego pn. *Inicjowanie działań wdrażających Autonomiczne porozumienie ramowe europejskich partnerów społecznych w sprawie aktywnego starzenia się i podejścia międzypokoleniowego*. Raport przedstawia m. in.:
 - przegląd dobrych praktyk z zakresu zarządzania wiekiem z firm działających w 6 krajach europejskich, powstałych na podstawie opisów pozyskanych przez krajowych ekspertów, którzy na podstawie jednolitego kwestionariusza docierali bezpośrednio do pracodawców i pracowników wyłonionych przez nich firm
 - zagadnienia, które stanowią bazę do powstałych w ramach projektu materiałów szkoleniowych, dostępnych w formie podręcznika i przetłumaczonych na języki wszystkich partnerów projektu
 - opis 6 planów działań krajowych partnerów społecznych ukierunkowanych na wdrożenie europejskiego porozumienia dotyczącego aktywnego starzenia i podejścia międzypokoleniowego
- przeprowadzenie trzech międzynarodowych szkoleń w zakresie zarządzania wiekiem:
 - w Gdańsku w dniach 8-10 stycznia 2020 r.
 - w Leuven (Belgia) w dniach 4-6 marca 2020 r.

- w Warszawie w dniach 22-24 września 2020 r.

Kolejne dwa szkolenia: we Włoszech oraz w Macedonii zostały przesunięte na 2021 r. Ze względu na sytuację epidemiczną na świecie rozważa się organizację tych szkoleń online.

- udział w krajowych warsztatach negocjacyjnych w Warszawie 4 września 2020 r.

Przedstawiciele CIOP-PIB wzięli również udział w spotkaniu Grupy Sterującej projektu w Rydze na Łotwie w dniach 30-31 stycznia 2020 r.

Ponadto w odpowiedzi na zaproszenie do udziału w przetargu Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) zgłoszone zostały następujące wnioski projektowe:

- **Management of psychosocial risks in European workplaces – qualitative evidence from the Third European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-3).** Koordynatorem planowanego projektu jest TNO (Holandia), a konsorcjum liczy 5 partnerów z 5 krajów
- **Overview of research and practices in relation to new forms of worker management through AI-based systems and occupational safety and health (OSH).** Koordynatorem planowanego projektu jest Institute of Communication & Computer Systems (ICCS) z Grecji, a konsorcjum liczy 5 partnerów z 3 krajów.

Współpraca z instytucjami zagranicznymi w strukturach sieciowych

W 2020 r., poza realizacją wspólnych projektów badawczych, Instytut kontynuował stałą współpracę z wiodącymi placówkami naukowymi w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z całego świata, przede wszystkim w ramach **Międzynarodowej Grupy Dyrektorów Instytutów Bezpieczeństwa Pracy i Ochrony Zdrowia** (International Group of Directors of Occupational Safety and Health Research Institutes) – tzw. **Grupy Sheffield** oraz **Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH)** – sieci instytutów zajmujących się bezpieczeństwem i higieną pracy w krajach UE.

Zgodnie z podpisanym w 1997 r. Memorandum of Understanding głównymi celami działalności Grupy Sheffield są:

- wymiana informacji o programach działalności
- poszukiwanie sposobów doskonalenia współpracy i koordynacji w ramach ww. programów
- umożliwienie wzajemnego korzystania z bazy badawczej, wymiana pracowników naukowych, podejmowanie wspólnych badań
- wspólne opracowywanie przeglądów stanu wiedzy naukowej w zakresie wybranych zagadnień z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy.

Członkowie Grupy organizują coroczne spotkania poświęcone analizie najważniejszych projektów realizowanych w instytutach oraz dyskusjom na temat planów strategicznych w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy. Pozwala to na wymianę doświadczeń i wiedzy w obszarze BHP, umożliwia pozyskiwanie informacji dotyczących wyzwań i perspektyw kształtowania środowiska pracy w instytutach europejskich, a także w instytutach w Izraelu, Kana-dzie, Korei Południowej, Japonii, Singapurze, w Stanach Zjednoczonych i Republice Południo-wej Afryki.

W związku z pandemią COVID-19 i wprowadzonymi ograniczeniami dotyczącymi prze-mieszczania się, planowane na maj 2020 r. doroczne spotkanie członków Grupy Sheffield nie

odbyło się. Data i termin kolejnego spotkania, planowanego na 2021r. pozostają na etapie wstępnych ustaleń.

Celem działania sieci **PEROSH** jest współpraca i koordynacja badań poszczególnych instytutów dla osiągnięcia zdrowszego, dłuższego i bardziej produktywnego życia zawodowego pracowników. PEROSH współpracuje także z organami Unii Europejskiej oraz władzami poszczególnych krajów w celu wspierania, opracowywania i realizacji polityki UE oraz polityki krajowej w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Do głównych działań sieci należy prowadzenie wspólnych projektów badawczych, upowszechnianie informacji dotyczących bieżącej działalności poszczególnych instytutów oraz informacji o nowych konkursach na projekty badawcze.

Organem decyzyjnym sieci jest Komitet Sterujący (Steering Committee – S.C.), w skład którego wchodzi dyrektorzy 14 instytutów członkowskich sieci PEROSH. Komitet Sterujący podejmuje decyzje dotyczące konkretnych inicjatyw w zakresie wymiany wiedzy, promowania wspólnych badań i rozwoju wspólnych projektów. Ponadto decyduje on również o włączeniu nowych członków, mianuje przewodniczącego i wiceprzewodniczącego Komitetu oraz określa zakres działania Grupy Sterującej ds. Nauki.

Działania sieci koordynuje Komitet Wykonawczy (Executive Committee), który jest odpowiedzialny za bieżące zarządzanie i którego członkami są:

- przewodnicząca – Prof. Paulien Bongers (TNO, Holandia)
- wiceprzewodniczący – Georg Effenberger (AUVA, Austria)
- przewodnicząca Grupy Sterującej ds. Nauki – Mary Trainor (HSE, Wielka Brytania)
- manager ds. współpracy międzynarodowej PEROSH – Jan Michiel Meeuwsen (Holandia).

Grupa Sterująca ds. Nauki (Scientific Steering Group – SSG) składa się z dyrektorów badawczych/naukowych 14 instytutów członkowskich PEROSH. SSG wspiera realizację wspólnych projektów badawczych, omawia proponowaną tematykę nowych projektów oraz przedstawia je do decyzji Komitetowi Sterującemu. Przedstawiciele CIOP-PIB aktywnie uczestniczą w cyklicznych spotkaniach Komitetu Sterującego oraz Grupy Sterującej ds. Nauki sieci PEROSH.

Ze względu na pandemię COVID-19 również coroczne posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH (połączone ze spotkaniem Grupy Sheffield), które miało odbyć się w Warszawie w dniach 24-27 maja 2020 r., zostało odwołane. Natomiast 22 czerwca 2020 r. odbyło się posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH w formie telekonferencji. Było ono poświęcone m.in. wymianie informacji o inicjatywach prowadzonych przez instytuty w ramach wsparcia działań związanych ze zwalczaniem pandemii COVID-19. Zaprezentowano również nową formę wymiany wiedzy w ramach sieci – *PEROSH Strategic workshops*, czyli warsztaty strategiczne. W przeciwieństwie do oddolnych inicjatyw takich jak wspólne projekty badawcze czy seminaria tematyczne (*Information sharing workshops*), warsztaty strategiczne mają być inicjowane przez jednego lub więcej członków Komitetu Sterującego. Członkowie sieci PEROSH stoją w obliczu podobnych wyzwań dotyczących ich roli w kraju, realizacji zadań i ich oceny, finansowania, skutecznego reagowania na nowe problemy itp. Warsztaty strategiczne umożliwią dzielenie się doświadczeniami i uczenie się od siebie nawzajem. Propozycja organizacji warsztatów została zaakceptowana przez członków Komitetu Sterującego.

Omówiono również możliwość uczestnictwa w konsultacjach publicznych dotyczących Europejskiego Filaru Praw Socjalnych, którego częścią są strategiczne ramy UE dotyczące BHP. Konsultacje te wspierają prace nad przygotowaniem nowych strategicznych ram UE dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021-2027. Ustalono, że PEROSH opracuje

wspólne stanowisko, a za koordynację tych działań odpowiedzialny będzie niemiecki instytut BAuA.

Drugie posiedzenie Komitetu Sterującego sieci PEROSH w minionym roku obyło się również w formie telekonferencji 23 października 2020 r. Jednym z głównych tematów poruszanych podczas spotkania była dyskusja nad stanowiskiem sieci PEROSH w sprawie nowych strategicznych ram UE dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021-2027. Przedstawiony został dokument pt. *Public Consultation on the European Pillar of Social Rights. New EU Strategic Framework on Health and Safety at Work. Statement by members of the Partnership for European Research in Occupational Safety and Health*, w którym członkowie PEROSH przedstawili priorytety i cele nowych ram strategicznych UE z perspektywy badań naukowych. Priorytetowe kierunki działalności proponowane w tym dokumencie są następujące:

- Cyfryzacja i zmieniający się świat pracy
 - cyfryzacja i sztuczna inteligencja: analiza skutków, wykorzystanie potencjału w zakresie projektowania miejsc pracy ukierunkowanych na człowieka
 - zapewnienie godnej pracy w nietypowych formach zatrudnienia i miejscach pracy
 - kształtowanie zmian demograficznych, włączenie społeczne i zróżnicowanie siły roboczej: zapewnienie zdrowych warunków pracy przez cały okres życia zawodowego
- Zapobieganie i zwalczanie chorób związanych z pracą
 - zmniejszenie obciążeń fizycznych i zapobieganie zaburzeniom układu mięśniowo-szkieletowego związanym z pracą
 - zmniejszanie zagrożeń psychospołecznych, promowanie zdrowia psychicznego – współpraca ekspertów, przedsiębiorstw i pracowników
 - zmniejszenie narażenia na działanie substancji rakotwórczych, mutagennych i działających szkodliwie na rozrodczość – koordynacja przepisów BHP i rozporządzenia REACH
- Mobilność przestrzenna związana z pracą: zapewnienie bezpiecznej i zdrowej mobilności
- Gospodarka światowa: zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy w łańcuchach dostaw
- Dostosowanie systemów BHP do potrzeb zmieniającego się świata pracy.

Omawiany dokument został zaakceptowany przez członków Komitetu Sterującego.

Posiedzenia Grupy Sterującej ds. Nauki (PEROSH Steering Group) odbyły się 23 kwietnia 2020 r. oraz 30 września 2020 r. również w formie telekonferencji. W spotkaniach tych udział wzięli także koordynatorzy projektów realizowanych w ramach sieci PEROSH, w tym przedstawiciele CIOP-PIB – koordynatorzy zakończonego projektu *Ergo Firefighter* i projektu *Tonal noise*. Podczas spotkań omówiono bieżące działania sieci oraz stan realizacji projektów badawczych. Dyskutowano także nad propozycjami uruchomienia kolejnych wspólnych projektów oraz organizacją seminariów tematycznych. Przedstawiono również działania nowej, powołanej *ad hoc* grupy pn. *PEROSH COVID-19 Coordination*. Grupa ta służy wymianie wiedzy i dobrych praktyk związanych z bezpieczeństwem pracy podczas pandemii COVID-19, badaniami laboratoryjnymi środków ochrony indywidualnej, a także dostosowaniem środowiska pracy i ochrony pracowników w związku z powrotem do miejsca zatrudnienia po zakończeniu

pandemii. Zaprezentowano także projekt nowej strony internetowej sieci PEROSH, a także proponowane tematy konferencji naukowej sieci PEROSH, którą zaplanowano na wrzesień 2021 r. w Madrycie.

W 2020 r. CIOP-PIB uczestniczył w realizacji następujących projektów w ramach sieci PEROSH:

- *Tonal noise (Dose-response model for annoyance perception of tonal noise)*, koordynator: CIOP-PIB
- *Well-being at work* – koordynator: Health and Safety Laboratory (HSL), Wielka Brytania
- *Dose Response Relationships (DRR) for selected chemical substances* – koordynator: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Niemcy
- *Development and validation of a practical monitoring and assessment tool (MAT) for injury prevention at workplaces* – koordynator: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Niemcy
- *Opportunities and barriers for prolonging working life* – koordynator: National Research Centre for the Working Environment (NFA), Dania
- *Occupational exposure to microorganisms as related to new waste sorting instructions and the associated reduced frequency of waste collection* – koordynator: National Research Centre for the Working Environment (NFA), Dania
- *High-Power Spotlights Risk Assessment (HiPoSisAs)* – koordynator: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Niemcy.

Ponadto CIOP-PIB zgłosił zainteresowanie udziałem w następujących nowych projektach sieci PEROSH:

- *Measurement analysis of very low filter ultra violet light* – koordynator: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Hiszpania
- *Training on emerging risks in R&D and production of new and advanced materials and nanomaterials: providing systematic approaches to deal with uncertainties* – koordynator: Istituto nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro (INAIL), Włochy.

Ponadto w dniach 28-29 października 2020 r. odbyło się seminarium tematyczne (*Information sharing workshop*) poświęcone bezpiecznej pracy z inteligentnymi robotami (HSE guidelines for intelligent robots). Jako przedstawiciel CIOP-PIB w seminarium uczestniczył prof. Andrzej Grabowski z prezentacją pt. *Teleoperated mobile robot with two arms for supporting physical work in industry: the influence of human-machine interface, VR training and operator age*. Ze względu na pandemię COVID-19 zostało ono zorganizowane w formie telekonferencji. Podobne seminarium dot. tematyki innowacji w obszarze rzeczywistości wirtualnej i wzbogaconej (*Innovating with VR and AR in Safety*) planowane jest na 2021 r.

Seminaria z cyklu *Information sharing workshops* mają służyć wymianie wiedzy między partnerami sieci PEROSH, w tym określeniu aktualnego podejścia i rozwiązań w zakresie bezpieczeństwa pracy oraz zbadaniu możliwości współpracy badawczej w tych dziedzinach.

W ramach działalności w strukturach sieciowych kontynuowano współpracę z **siecią EUROSHNET (EUROpean Occupational Safety and Health NETwork)**, która jest europejską siecią specjalistów z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony pracy, skupionych wokół tematyki normalizacji, badań i certyfikacji. Sieć ta została utworzona w Dreźnie w październiku 2001 r. podczas konferencji *Standardisation, Testing and Certification – A Contribution to*

Occupational Health and Safety, a jej założycielami były instytucje: KAN (Niemcy), HVBG/BG-PRÜFCERT (Niemcy), EUROGIP (Francja) i INRS (Francja). Oprócz Niemiec i Francji członkami sieci EUROSHNET były początkowo także: Hiszpania, Finlandia, Wielka Brytania i Polska (jako jedyny kraj kandydujący do Unii Europejskiej). Od 2004 r. sieć EUROSHNET rozpoczęła rozszerzanie swojej działalności na pozostałe kraje Unii Europejskiej. Organem decyzyjnym sieci jest Komitet Sterujący wspomagany przez Grupę Roboczą.

Podstawowe cele działalności sieci to ułatwienie kontaktu pomiędzy ekspertami z dziedziny BHP w Europie, wymiana informacji i dyskusowanie na temat wszelkich spraw związanych z BHP, upowszechnianie informacji związanych z BHP, m.in. z programami normalizacyjnymi, potrzebą podejmowania wspólnych projektów badawczych oraz utrzymywanie kontaktów z innymi sieciami o podobnym obszarze zainteresowań.

W 2020 r. prowadzono przygotowania do organizacji **7. Europejskiej Konferencji na temat normalizacji, badań i certyfikacji w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy pn. *Bezpieczeństwo pracy a sztuczna inteligencja* (*Artificial intelligence meets safety and health at work*)**. Konferencja odbędzie się w Paryżu 14 października 2021 r., o ile pozwoli na to sytuacja epidemiczna związana z COVID-19. Ponadto przedstawiciele Instytutu uczestniczyli w 6 posiedzeniach Grupy Roboczej sieci EUROSHNET oraz w 2 posiedzeniach Komitetu Sterującego. Wszystkie te posiedzenia, z wyjątkiem 1. posiedzenia Komitetu Sterującego, które odbyło się w Zakładzie Ochron Osobistych CIOP-PIB w Łodzi 23 stycznia 2020 r., miały formę telekonferencji.

CIOP-PIB zaangażowany jest również we współpracę w ramach międzynarodowej sieci **WorkingOnSafety.net** skupiającej decydentów, naukowców i ekspertów zajmujących się prewencją wypadków i urazów w miejscu pracy. Sieć wspierana jest m.in. przez Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA). Jej celem jest umożliwianie ekspertom nawiązania kontaktów i ułatwianie wymiany doświadczeń. W 2020 r. prowadzono przygotowania do organizacji **11. Międzynarodowej Konferencji nt. zapobiegania wypadkom przy pracy pn. *Focus on Humans in a technological world***. Przedstawiciel CIOP-PIB jako członek Międzynarodowego Komitetu Organizacyjnego konferencji uczestniczy w pracach związanych z organizacją Konferencji, w tym w opracowywaniu programu naukowego konferencji. Zaplanowano, że konferencja odbędzie się w Algarve (Portugalia) w dniach 26-28 września 2021 r., o ile pozwoli na to sytuacja epidemiczna.

Instytut uczestniczył również w pracach sieci **SAFCRA – Joint Programming and Funding Initiative to Strengthen Research on Industrial Safety**, która powstała w 2015 r. po zakończeniu projektu ERA-NET. SAFCRA to wspólna inicjatywa 21 organizacji finansujących badania z 10 krajów europejskich, które współpracują w zakresie koordynacji i ustanawiania wspólnych programów badawczych oraz organizacji konkursów na wspólne projekty badawcze w obszarze bezpieczeństwa przemysłowego.

W 2020 r. sieć SAFCRA zorganizowała 5. wspólny konkurs na międzynarodowe projekty badawcze pn. *Safety concerns and opportunities related to advanced materials and new technologies in energy production and storage*. Celem konkursu jest wspieranie współpracy między naukowcami z różnych krajów w Europie i z różnych dyscyplin naukowych w celu poprawy bezpieczeństwa i zarządzania ryzykiem technologicznym. Zakres konkursu obejmuje zarówno wymiar techniczny/technologiczny, jak i wymiar społeczny – postrzeganie przez opinię publiczną, kształtowanie polityki i kwestie związane z zarządzaniem. W 5. wspólny konkurs zaangażowane były następujące instytucje finansujące: Austrian Research Promotion Agency (Austria), Finnish Institute of Occupational Health oraz Finnish Work Environment Fund

(Finlandia), Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (Niemcy), Italian Workers' Compensation Authority (Włochy), Serbian Ministry of Education, Science and Technological Development (Serbia), Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (Hiszpania – Kraj Basków). Termin nadsyłania pełnych wniosków projektowych upłynął 30 marca 2020 r. – wnioskodawcy przesłali cztery pełne wnioski, które są na etapie oceny. Łączny budżet wniosków to 1,7 mln EUR, z ok. 1,54 mln EUR udostępnionych przez instytucje finansujące.

Aby wspierać wymianę wiedzy w okresie pandemii COVID-19, sieć SAFERA zorganizowała 2 webinaria na temat strategii i nowych, dobrych praktyk związanych z bezpieczeństwem pracy. W dniu 29 kwietnia 2020 r. przedstawione zostały następujące prezentacje:

- *Novel procedure for "remote" verification and certification of repaired/modified pressure equipment* – Paolo Bragatto (INAIL, Włochy)
- *Occupational hazards during the coronavirus period for critical personnel in the energy sector* – Olga Aneziris (Demokritos, Grecja).

Drugie webinarium, które odbyło się 27 maja 2020 r., poświęcone było odzieży ochronnej – Dr. Tung Pham (University of Innsbruck, Research Institute of Textile Chemistry and Textile Physics) przedstawił prezentację pt. *Antimicrobial and/or antistatic effects of nanosized materials in protective clothing for workers in industry*.

Walne Zgromadzenie sieci SAFERA odbyło się 24 czerwca 2020 r. w formie telekonferencji. Podczas spotkania omówiono bieżące działania sieci, wyniki 5. konkursu na projekty badawcze, a także dyskutowano na temat strategii komunikacyjnej sieci. Podjęto decyzję o rozważeniu możliwości organizacji konkursu na projekty badawcze związane z wpływem pandemii COVID-19 na bezpieczeństwo.

Ponadto 1 października 2020 r. odbyła się telekonferencja poświęcona organizacji konkursu sieci SAFERA w trybie przyspieszonym (*fast-track*) na projekty badawcze dotyczące bezpieczeństwa pracy w dobie pandemii COVID-19 pn. *Industrial safety in the context of pandemics and exponential change*. Obecnie prowadzone są prace nad opracowaniem zakresu tematycznego konkursu. Zaproponowano dwa tematy – *Wyciąganie wniosków i budowanie potencjału w zakresie elastycznego reagowania (Lessons learned and capacity building for resilient response)* oraz *Nanostrukturalne materiały w środkach ochrony osobistej i urządzeniach filtrujących (Nanostructured materials in personal protective equipment and filtration devices)*.

Współpraca z organizacjami międzynarodowymi

- **Międzynarodowa Organizacja Pracy** (International Labour Organization) – kontynuowano współpracę z Międzynarodową Organizacją Pracy (MOP) i Działem LABADMIN/OSH zajmującym się w jej strukturach bezpieczeństwem i higieną pracy. W 2020 r. współpraca polegała przede wszystkim na upowszechnianiu informacji dotyczących bezpieczeństwa pracy na świecie wśród polskich odbiorców oraz upowszechnianiu informacji dotyczących BHP w Polsce na stronach internetowych instytucji zagranicznych, na promowaniu tematyki Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy 2020, poprzez upowszechnianie materiałów drukowanych i elektronicznych, a także na przygotowywaniu analiz dokumentacyjnych aktualnych polskich publikacji z dziedziny bezpieczeństwa pracy w języku angielskim i udostępnianiu ich na stronach

internetowych CIOP-PIB i MOP. Więcej informacji na temat upowszechniania informacji znajduje się w rozdziale V niniejszego sprawozdania.

- **Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy** (European Agency for Safety and Health at Work – EU-OSHA) – CIOP-PIB, nominowany przez Ministerstwo Pracy i Spraw Społecznych, pełni rolę Krajowego Punktu Centralnego Agencji. Ponadto przedstawiciel Instytutu uczestniczy w pracach Zarządu Agencji jako przedstawiciel strony rządowej. Szczegółowy opis współpracy z EU-OSHA znajduje się w rozdziale III niniejszego sprawozdania.

Udział w pracach organów Komisji Europejskiej i innych organów UE

Pracownicy Instytutu uczestniczą w pracach organów doradczych Komisji Europejskiej. Prof. Danuta Koradecka jako przedstawiciel polskiego rządu zgłoszony przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej uczestniczyła w pracach Komitetu Doradczego ds. Bezpieczeństwa i Zdrowia w Miejscu Pracy przy Dyrekcji Generalnej ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego (Advisory Committee on Safety and Health at Work – ACSH). Ponadto dr Joanna Kamińska brała udział w pracach Grupy Roboczej ds. Aktualizacji Dyrektywy dotyczącej Pracy z Urządzeniami Wyposażonymi w Monitory Ekranowe (90/270/EWG), a dr Andrzej Dąbrowski uczestniczył w pracach Grupy Roboczej ds. Aktualizacji Dyrektywy dotyczącej Minimalnych Wymagań w Dziedzinie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy (89/654/EWG).

Udział pracowników Instytutu w stażach naukowych

W dniach 6–23 sierpnia 2020 r. odbył się staż naukowy dr Kamili Sałasińskiej z Pracowni Bezpieczeństwa Chemicznego Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych CIOP-PIB w Łotewskim Państwowym Instytucie Chemii Drewna (Latvian State Institute of Wood Chemistry) w Rydze. Celem stażu naukowego było przeprowadzenie badań właściwości mechanicznych dla kompozytów hybrydowych wytworzonych w wyniku realizacji I etapu projektu badawczego pn. *Opracowanie kompozytów hybrydowych modyfikowanych napełniaczami nieorganicznymi i roślinnymi o obniżonej palności i emisji dymu oraz wysokiej odporności na akty wandalizmu do zastosowań w pojazdach transportu publicznego*, realizowanego w ramach V etapu programu wieloletniego pn. *Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy*. Uzyskane wyniki badań wraz z wynikami analiz przeprowadzonych w CIOP-PIB zostaną wykorzystane do przygotowania artykułu we współpracy z członkami łotewskiego zespołu badawczego, a przygotowana praca zostanie opublikowana w wysoko punktowanym czasopiśmie zagranicznym. Pośrednim celem było nawiązanie współpracy w obszarze wytwarzania oraz badania właściwości materiałów i kompozytów polimerowych na bazie surowców odnawialnych o ograniczonej palności, w tym kompozytów hybrydowych.

Organizacja szkoleń i spotkań roboczych dla uczestników z zagranicy

W ramach projektu pt. *Budowanie rozpoznawalności CIOP-PIB na rynku międzynarodowym jako jednostki naukowej działającej w zakresie inżynierii środowiska* realizowanego przez CIOP-PIB w ramach programu *Promocja Zagraniczna*, finansowanego przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (NAWA), zorganizowano w dniach 21-27 września 2021 r. staż naukowy dla trojga młodych naukowców z Czech oraz Rumunii w Centrum Badań i Rozwoju Techniki Bezpieczeństwa Procesów Pracy i Środowiska Tech-Safe-Bio. Pani Nikol Kotalová z Uniwersytetu Technicznego w Ostrawie odbyła staż w Zakładzie Techniki Bezpieczeństwa – Laboratorium Rzeczywistości Wirtualnej. Pani Paula Păvăluță z Uniwersytetu „Lucian Blaga” w Sibiu oraz Pan Radek Štramberský z Uniwersytetu Technicznego w Ostrawie odbyli staż w Zakładzie Zagrożeń Wibroakustycznych – Laboratorium Audiometrii i Badań Akustycznych.

W dniach 19–20 lutego 2020 r. w ramach realizacji projektu *Ageing@Work – Smart, Personalized and Adaptive ICT Solutions for Active, Healthy and Productive Ageing with enhanced Workability* zostało zorganizowane 4. spotkanie plenarne. W spotkaniu wzięło udział 20 gości zagranicznych oraz przedstawiciele CIOP-PIB. Dwudniowe spotkanie miało na celu zaprezentowanie postępów w realizacji zadań w poszczególnych pakietach roboczych. Partnerzy przeanalizowali również przyszłe kroki i omówili podział prac. Przedstawione zostały też pierwsze wersje rozwiązań ICT, które związane są z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej, tj. wirtualny asystent czy wirtualne miejsce pracy. Stworzenie tych narzędzi to jedno z głównych założeń projektu, a ich odpowiednie dopasowanie do realnych warunków stanowi kluczową rolę. Dodatkowo w ramach wymiany doświadczeń zagraniczni goście zapoznali się z profilem Instytutu, a także zapoznali się z potencjałem badawczym laboratoriów CIOP-PIB.

Udział pracowników Instytutu w konferencjach i seminariach międzynarodowych oraz wizyty specjalistów zagranicznych w Instytucie

Z uwagi na panującą na całym świecie pandemię koronawirusa SARS-CoV-2 w wydarzeniach międzynarodowych w 2020 r. uczestniczyło ogółem **8** pracowników Instytutu – 4 pracowników wzięło udział w konferencjach online, a pozostałe osoby uczestniczyły w spotkaniach stacjonarnie (załącznik 9, część A i B). W Instytucie odbyły się **2** wizyty przedstawicieli instytucji zagranicznych (załącznik 9, część C).

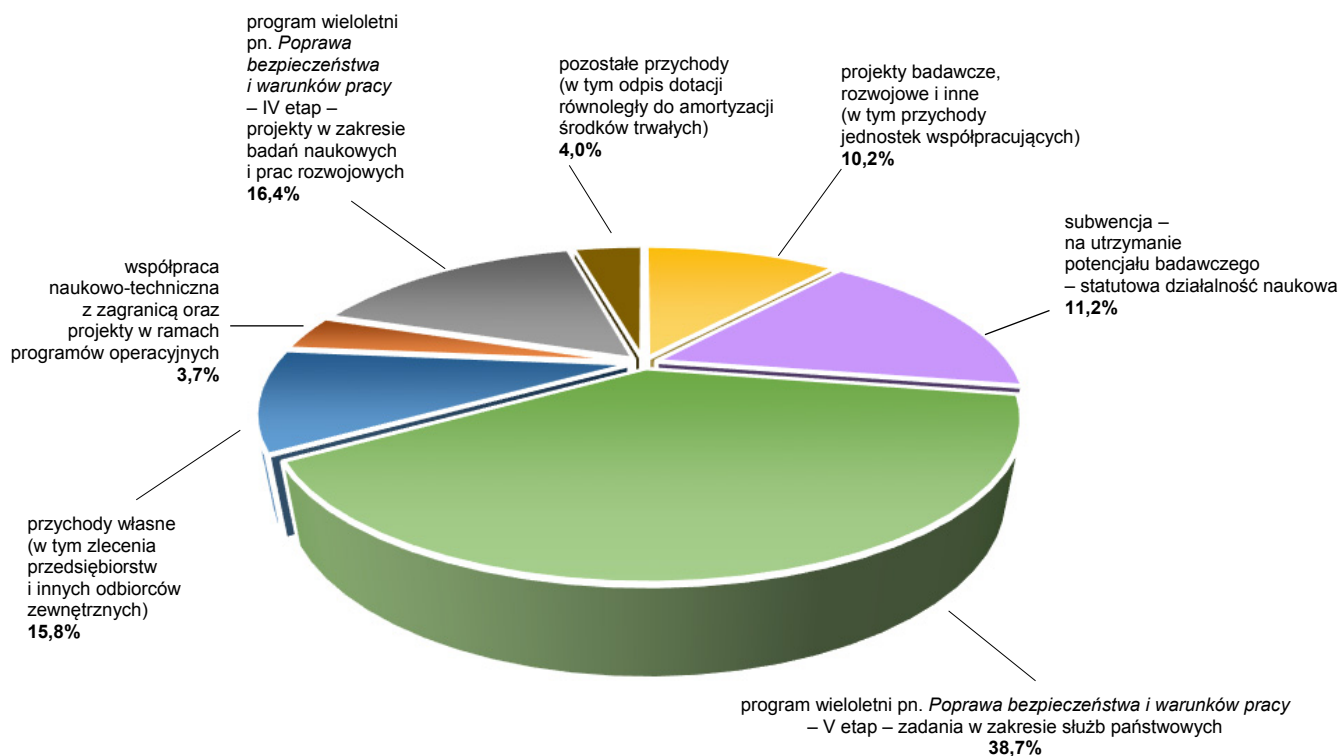
XIII. INWESTYCJE

W 2020 r. Instytut poniósł nakłady na inwestycje, w tym na zakup aparatury naukowo-badawczej, sprzętu, wartości niematerialnych i prawnych oraz modernizację środków trwałych w wysokości 4 111 583,54 zł. Szczegółowe informacje zawiera załącznik nr 10.

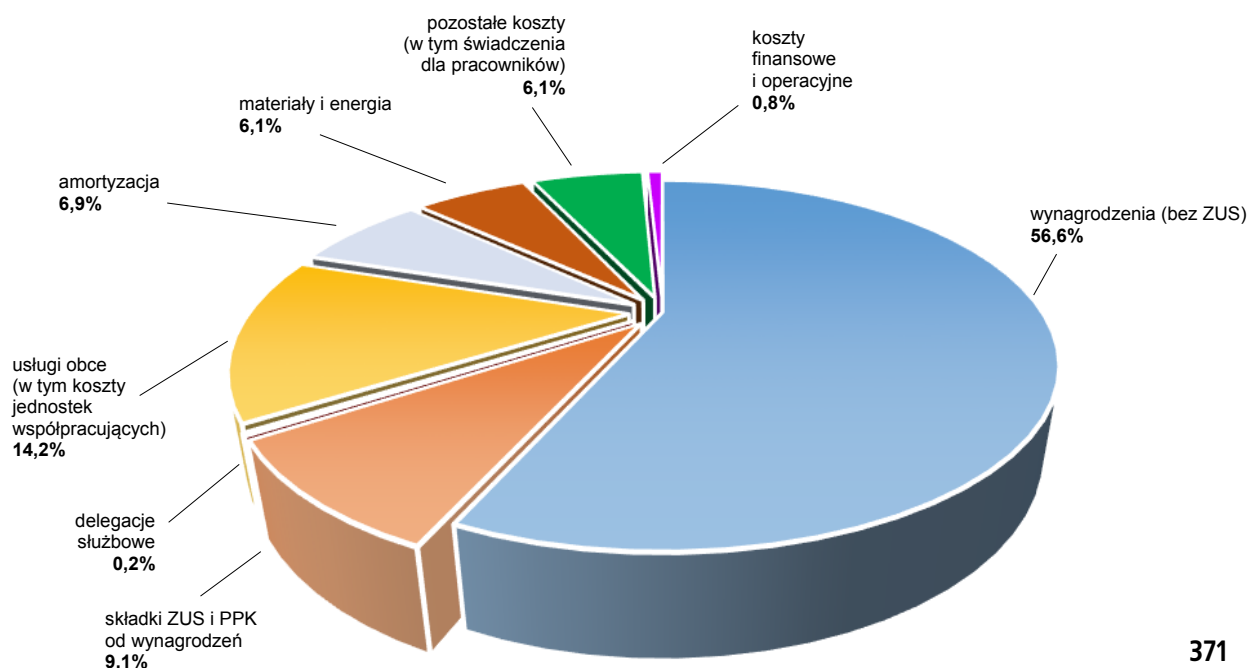
XIV.

STRUKTURA PRZYCHODÓW INSTYTUTU I UDZIAŁ PODSTAWOWYCH RODZAJÓW KOSZTÓW W KOSZTACH OGÓŁEM

Struktura przychodów w 2020 r.



Udział podstawowych rodzajów kosztów w kosztach ogółem w 2020 r.



ZAŁĄCZNIKI

DZIAŁALNOŚĆ NORMALIZACYJNA W 2020 R.

A. PROJEKTY POLSKICH NORM OPRACOWYWANE W KOMITETACH TECHNICZNYCH
DZIAŁAJĄCYCH PRZY CIOP-PIB

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
Komiteta Technicznego Nr 21 ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników			
1.	prPN-EN 13911P	Odzież ochronna dla strażaków – Wymagania i metody badań kominarek dla strażaków Protective clothing for firefighters – Requirements and test methods for fire hoods for firefighters	65.20 65.30
2.	prPN-EN 14458:2018-10/prA1E	Sprzęt do indywidualnej ochrony oczu – Wizjery o wysokiej skuteczności przeznaczone do stosowania w hełmach ochronnych Personal eye-equipment – High performance visors intended only for use with protective helmets	40.20 40.60
3.	prPN-EN 343P	Odzież ochronna – Ochrona przed deszczem Protective clothing – Protection against rain	65.10 65.20 65.30
4.	prPN-EN 352-1E	Ochronniki słuchu – Wymagania ogólne – Część 1: Nauszniki przeciwhałasowe Hearing protectors – General requirements – Part 1: Earmuffs	45.60
5.	prPN-EN 352-2E	Ochronniki słuchu – Wymagania ogólne – Część 2: Wkładki przeciwhałasowe Hearing protectors – General requirements – Part 2: Earplugs	45.60
6.	prPN-EN 352-3E	Ochronniki słuchu – Wymagania ogólne – Część 3: Nauszniki przeciwhałasowe przymocowane do środków ochrony głowy i/lub twarzy Hearing protectors – General requirements – Part 3: Earmuffs attached to head protection and/or face protection devices	45.60
7.	prPN-EN 943-2P	Odzież chroniąca przed niebezpiecznymi substancjami chemicznymi w stanie stałym, ciekłym i gazowym, łącznie z aerozolami z cząstkami ciekłymi i stałymi – Część 2: Wymagania dotyczące skuteczności przeciwchemicznych ubiorów ochronnych typu 1 (gazoszczelnych) przeznaczonych dla zespołów ratowniczych (ET)	65.20 65.30

¹ Wyjaśnienia dotyczące oznaczenia etapów pracy (wg Programu Prac Normalizacyjnych PKN)

PROJEKT PN-EN UZNANIOWEJ

40.20 ankieta powszechna i adresowana prPN-prEN

40.60 głosowanie stanowiska krajowego prEN do ankiety

45.00 formalne głosowanie końcowego prEN

50.20 przekazanie projektu do zatwierdzenia

50.40 skierowanie prPN-EN do uznania

50.60 zatwierdzenie uznania PN-EN

PROJEKT PN-EN (w języku polskim)

65.10 wstępny roboczy prPN-EN w wersji polskiej

65.20 opiniowanie roboczego prPN-EN w wersji polskiej w KT

65.30 głosowanie nad prPN-EN w wersji polskiej do zatwierdzenia

65.40 zatwierdzenie PN-EN w wersji polskiej

PROJEKT WŁASNEJ PN

10.40 przyjęcie Karty Nowego Tematu

10.60 zgłoszenie notyfikacyjne tematu normalizacyjnego w języku polskim w CEN

20.20 dostarczenie wstępnego roboczego prPN

30.20 opiniowanie roboczego prPN w KT

40.20 ankieta powszechna i adresowana prPN

40.40 dostarczenie prPN do zatwierdzenia

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
		Protective clothing against dangerous solid, liquid and gaseous chemicals, including liquid and solid aerosols – Part 2: Performance requirements for Type 1 (gas-tight) chemical protective suits for emergency teams (ET)	
8.	prPN-EN ISO 13688:2013-12/prA1E	Odzież ochronna – Wymagania ogólne Protective clothing – General requirements – Amendment 1 (ISO 13688:2013/FDAM 1:2020)	45.20 45.60
9.	prPN-EN ISO 19918:2018-01/prA1E	Odzież ochronna – Ochrona przed substancjami chemicznymi – Pomiar skumulowanego przenikania przez materiały substancji chemicznych o niskim ciśnieniu pary nasyconej Protective clothing – Protection against chemicals – Measurement of cumulative permeation of chemicals with low vapour pressure through materials – Amendment 1: Extraction and chemical analysis (ISO 19918:2017/DAM 1:2020)	40.20 40.60
10.	prPN-EN ISO 20349-1:2017-10/prA1E	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie chroniące przed zagrożeniami występującymi w hutnictwie i spawalnictwie – Część 1: Wymagania i metody badań dotyczące ochrony przed zagrożeniami w hutnictwie Personal protective equipment – Footwear protecting against risk in foundries and welding – Part 1: Requirements and test methods for protection against risk in foundries (ISO 20349-1:2017/DAM 1:2020)	40.20 40.60
11.	prPN-EN ISO 20349-1P	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie chroniące przed zagrożeniami występującymi w hutnictwie i spawalnictwie – Część 1: Wymagania i metody badań dotyczące ochrony przed zagrożeniami w hutnictwie Personal protective equipment – Footwear protecting against risk in foundries and welding – Part 1: Requirements and test methods for protection against risk in foundries (ISO 20349-1:2017)	65.20 65.30
12.	prPN-EN ISO 20349-2:2017-10/prA1E	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie chroniące przed zagrożeniami występującymi w hutnictwie i spawalnictwie – Część 2: Wymagania i metody badań dotyczące ochrony przed zagrożeniami w spawalnictwie i procesach pokrewnych Personal protective equipment – Footwear protecting against risk in foundries and welding – Part 2: Requirements and test methods for protection against risks in welding and allied processes (ISO 20349-2:2017/DAM 1:2020)	40.20 40.60
13.	prPN-EN ISO 20349-2P	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie chroniące przed zagrożeniami występującymi w hutnictwie i spawalnictwie – Część 2: Wymagania i metody badań dotyczące ochrony przed zagrożeniami w spawalnictwie i procesach pokrewnych Personal protective equipment – Footwear protecting against risk in foundries and welding – Part 2: Requirements and test methods for protection against risks in welding and allied processes (ISO 20349-2:2017)	65.20 65.30
14.	prPN-prEN 12841E	Środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości – Linowe systemy asekuracyjne i wspomagające pracę – Urządzenia regulacyjne dla lin Personal fall protection equipment – Rope access systems – Rope adjustment devices	40.20 40.60
15.	prPN-prEN 13274-4E	Sprzęt ochrony układu oddechowego – Metody badań – Część 4: Badania palności Respiratory protective devices – Methods of test – Part 4: Flame test	45.20 45.60
16.	prPN-prEN 13819-1E	Ochronniki słuchu – Badania – Część 1: Metody badań fizycznych Hearing protectors – Testing – Part 1: Physical test methods	45.60
17.	prPN-prEN 13819-2E	Ochronniki słuchu – Badania – Część 2: Metody badań akustycznych Hearing protectors – Testing – Part 2: Acoustic test methods	45.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
18.	prPN-prEN 17353E	Odzież ochronna – Sprzęt o zwiększonej widzialności w sytuacjach o umiarkowanym ryzyku Protective clothing – Enhanced visibility equipment for medium risk situations	45.00 45.20 45.60
19.	prPN-prEN 17479E	Ochronniki słuchu – Wytyczne dla wyboru metod testowania dopasowania indywidualnego Hearing protectors – Guidance on selection of individual fit testing methods	40.20 40.60
20.	prPN-prEN 17487E	Odzież ochronna – Ochronne wyroby odzieżowe poddane działaniu permetryny w celu ochrony przed ukąszeniami kleszczy Protective clothing – Protective garments treated with permethrin for the protection against tick bites	40.20 40.60
21.	prPN-prEN 360E	Środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości – Urządzenia samohamowne Personal fall protection equipment – Retractable type fall arresters	40.20 40.60
22.	prPN-prEN 469E	Odzież ochronna dla strażaków – Wymagania użytkowe dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowych Protective clothing for firefighters – Performance requirements for protective clothing for firefighting activities	45.20 45.60
23.	prPN-prEN ISO 12609-1E	Ochrona oczu i twarzy przed intensywnymi źródłami światła do zastosowań kosmetycznych i medycznych u ludzi i zwierząt – Część 1: Specyfikacja produktów Eye and face protection against intense light sources used on humans and animals for cosmetic and medical applications – Part 1: Specification for products	45.20 45.60
24.	prPN-prEN ISO 16321-1E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowań zawodowych – Część 1: Wymagania ogólne Eye and face protection for occupational use – Part 1: General requirements (ISO/FDIS 16321-1:2020)	45.00 45.20 45.60
25.	prPN-prEN ISO 16321-2E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowań zawodowych – Część 2: Dodatkowe wymagania dla środków ochrony stosowanych podczas spawania i technik pokrewnych Eye and face protection for occupational use – Part 2: Additional requirements for protectors used during welding and related techniques (ISO/FDIS 16321-2:2020)	45.00 45.20 45.60
26.	prPN-prEN ISO 16321-3E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowań zawodowych – Część 3: Dodatkowe wymagania dla siatkowych środków ochrony Eye and face protection for occupational use – Part 3: Additional requirements for mesh protectors (ISO/FDIS 16321-3:2020)	45.00 45.20 45.60
27.	prPN-prEN ISO 18527-1E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowania w sporcie – Część 1: Wymagania dotyczące gogli do narciarstwa zjazdowego i snowboardu Eye and face protection for sports use – Part 1: Requirements for downhill skiing and snowboarding goggles (ISO/FDIS 18527-1:2020)	45.20 45.60
28.	prPN-prEN ISO 18527-2E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowania w sporcie – Część 2: Wymagania dotyczące okularów ochronnych stosowanych podczas gry w squash, racquetball oraz squash 57 Eye and face protection for sports use – Part 2: Requirements for eye protectors for squash and eye protectors for racquetball and squash 57 (ISO/FDIS 18527-2:2020)	45.20 45.60
29.	prPN-prEN ISO 18527-3E	Ochrona oczu i twarzy do zastosowań zawodowych – Część 3: Dodatkowe wymagania dla siatkowych środków ochrony Eye and face protection for occupational use – Part 3: Additional requirements for mesh protectors (ISO/FDIS 16321-3:2020)	45.60
30.	prPN-prEN ISO 19734E	Ochrona oczu i twarzy – Wytyczne dotyczące doboru, użytkowania i konserwacji Eye and face protection – Guidance on selection, use and maintenance (ISO/DIS 19734:2020)	40.20 40.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
31.	prPN-prEN ISO 19818-1E	Ochrona oczu i twarzy – Ochrona przed promieniowaniem laserowym – Część 1: Wymagania i metody badań Eye and face protection – Protection against laser radiation – Part 1: Requirements and test methods (ISO/DIS 19818-1:2020)	40.20 40.60
32.	prPN-prEN ISO 20344E	Środki ochrony indywidualnej – Metody badania obuwia Personal protective equipment – Test methods for footwear (ISO/DIS 20344:2020)	40.20 40.60
33.	prPN-prEN ISO 20345E	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie bezpieczne Personal protective equipment – Safety footwear (ISO/DIS 20345:2020)	40.20 40.60
34.	prPN-prEN ISO 20346E	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie ochronne Personal protective equipment – Protective footwear (ISO/DIS 20346:2020)	40.20 40.60
35.	prPN-prEN ISO 20347E	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie zawodowe Personal protective equipment – Occupational footwear (ISO/DIS 20347:2020)	40.20 40.60
36.	prPN-prEN ISO 13287E	Środki ochrony indywidualnej – Obuwie – Metoda badania odporności na poślizg Personal protective equipment – Footwear – Test method for slip resistance	50.60
37.	prPN-prEN ISO 18526-2E	Ochrona oczu i twarzy – Metody badań – Część 2: Fizyczne właściwości optyczne Eye and face protection – Test methods – Part 2: Physical optical properties	50.60
38.	prPN-prEN ISO 18526-3E	Ochrona oczu i twarzy – Metody badań – Część 3: Właściwości fizyczne i mechaniczne Eye and face protection – Test methods – Part 3: Physical and mechanical properties	50.60
39.	prPN-prEN ISO 18526-4E	Ochrona oczu i twarzy – Metody badań – Część 4: Modele głowy Eye and face protection – Test methods – Part 4: Headforms	50.60
40.	prPN-prEN ISO 21420E	Rękawice ochronne – Wymagania ogólne i metody badań Protective gloves – General requirements and test methods	50.60
Komitety Techniczne Nr 157 ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy			
1.	PN-EN ISO 389-7:2020-04E	Akustyka – Zero odniesienia do wzorcowania aparatury audiometrycznej – Część 7: Wartości odniesienia progu słyszenia w warunkach odsłuchu w polu swobodnym i w polu dyfuzyjnym	60.60
2.	PN-ISO 20816-1:2020-03E	Drgania mechaniczne – Pomiar i ocena drgań maszynowych – Część 1: Wytyczne ogólne	60.60
3.	prPN-EN ISO 10819:2013-12/A1P	Drgania i wstrząsy mechaniczne – Drgania oddziałujące na organizm człowieka przez kończyny górne – Pomiar i ocena współczynnika przenoszenia drgań przez rękawice na dłoń operatora Mechanical vibration and shock – Hand-arm vibration – Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand – Amendment 1	65.40
4.	prPN-EN ISO 10819:2013-12/prA2E	Drgania i wstrząsy mechaniczne – Drgania oddziałujące na organizm człowieka przez kończyny górne – Pomiar i ocena współczynnika przenoszenia drgań przez rękawice na dłoń operatora Mechanical vibration and shock – Hand-arm vibration – Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand – Amendment 2	40.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
5.	prPN-EN ISO 11202:2012/prA1E	Akustyka – Hałas emitowany przez maszyny i urządzenia – Wyznaczanie poziomów ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy i w innych określonych miejscach z zastosowaniem przybliżonych poprawek środowiskowych Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections	45.00 45.60
6.	prPN-EN ISO 11203:2010/A1E	Akustyka – Hałas emitowany przez maszyny i urządzenia – Wyznaczanie poziomów ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy i w innych określonych miejscach na podstawie poziomu mocy akustycznej Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level	50.60 60.60
7.	prPN-EN ISO 11690-1E	Akustyka – Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny – Część 1: Wytyczne redukcji hałasu Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 1: Noise control strategies	40.60 50.00
8.	prPN-EN ISO 3740P	Akustyka – Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Wytyczne stosowania norm podstawowych Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Guidelines for the use of basic standards	65.40
9.	prPN-EN ISO 389-3:2016-05/prA1E	Akustyka – Zero odniesienia do wzorcowania aparatury audiometrycznej – Część 3: Równoważne normalne progowe poziomy siły drgań określone dla sygnałów tonowych i słuchawek kostnych Acoustics — Reference zero for the calibration of audiometric equipment — Part 3: Reference equivalent threshold vibratory force levels for pure tones and bone vibrators	40.60
10.	prPN-EN ISO 6926:2016-05/prA1E	Akustyka – Wymagania dotyczące właściwości i wzorcowania źródeł dźwięku odniesienia stosowanych do wyznaczania poziomów mocy akustycznej Acoustics — Requirements for the performance and calibration of reference sound sources used for the determination of sound power levels	45.00 50.00
11.	prPN-prEN ISO 11690-2E	Akustyka – Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny – Część 2: Środki redukcji hałasu Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 2: Noise control measures	40.60 50.00
12.	prPN-prEN ISO 5135E	Akustyka – Określanie poziomu mocy akustycznej nawiewników i wywiewników, regulatorów przepływu powietrza, przepustnic oraz zaworów za pomocą pomiarów w komorze pogłosowej Acoustics – Determination of sound power levels of noise from air-terminal devices, air-terminal units dampers and valves by means of measurements in the reverberation chamber	45.00 50.00
13.	prPN-prEN ISO 8041-2E	Drgania mechaniczne działające na człowieka – Mierniki – Część 2: Indywidualne mierniki ekspozycji na drgania Human response to vibration — Measuring instrumentation — Part 2: Personal vibration exposure meters	40.60
14.	prPN-Z-01339P	Hałas ultradźwiękowy – Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów w środowisku pracy	40.40 60.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
Komitet Techniczny Nr 158 ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne			
1.	prPN-EN ISO 14122-3P	Bezpieczeństwo maszyn – Stałe środki dostępu do maszyn – Część 3: Schody, schody drabinowe i balustrady Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails	65.40
2.	prPN-EN ISO 14122-4P	Bezpieczeństwo maszyn – Stałe środki dostępu do maszyn – Część 4: Drabiny stałe Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 4: Fixed ladders	65.40
3.	prPN-EN ISO 9241-110E	Ergonomia interakcji człowieka i systemu – Część 110: Wytyczne dotyczące interakcji Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Interaction principles	50.60
4.	prPN-prEN ISO 13849-1E	Bezpieczeństwo maszyn – Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem – Część 1: Ogólne zasady projektowania Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design	40.60
5.	prPN-prEN ISO 14738E	Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania antropometryczne dotyczące projektowania stanowisk pracy w przemyśle i usługach Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery	40.60
6.	prPN-prEN ISO 21260E	Bezpieczeństwo maszyn – Dane związane z bezpieczeństwem natury mechanicznej dotyczące kontaktów fizycznych ruchomych maszyn lub ruchomych części maszyn z osobami Safety of machinery – Mechanical safety data for physical contacts between moving machinery or moving parts of machinery and persons	40.60
7.	prPN-prEN ISO 25065E	Inżynieria systemów i oprogramowania – Wymagania jakościowe i ocena oprogramowania (SQuaRE) – Wspólny format przemysłowy (CIF) dotyczący użyteczności: Specyfikacja wymagań użytkownika Systems and software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for Usability: User requirements specification	40.60
8.	prPN-prEN ISO 7933E	Ergonomia środowiska termicznego – Analityczne wyznaczanie i interpretacja stresu cieplnego z wykorzystaniem przewidywanego obciążenia termicznego Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain	40.60
9.	prPN-EN ISO 24551E	Ergonomia – Projekt zapewniający przystępność – Instrukcje głosowe dotyczące wyrobów konsumenckich Ergonomics – Accessible design – Spoken instructions of consumer products	60.40
10.	prPN-EN ISO 24550E	Ergonomia – Projekt zapewniający przystępność – Lampki kontrolne na wyrobach konsumenckich Ergonomics – Accessible design – Indicator lights on consumer products	60.40
11.	prPN-EN ISO 7243:2018-01/Ap2:2020-04P	Ergonomia środowiska termicznego – Ocena obciążenia cieplnego za pomocą wskaźnika WBGT (temperatura wilgotnego termometru i pocznionej kuli) Ergonomics of the thermal environment – Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index	60.40

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
12.	PN-EN ISO/IEC 25066:2020-03E	Inżynieria systemów i oprogramowania – Wymagania jakościowe i ocena systemów i oprogramowania (SQuaRE) – Wspólny format przemysłowy (CIF) dotyczący użyteczności – Raport z oceny Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Common Industry Format (CIF) for Usability – Evaluation Report	60.40
13.	prPN-prEN ISO 13857E	Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs	60.40
14.	prPN-EN ISO 13854E	Bezpieczeństwo maszyn – Minimalne odstępy zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body	60.40
15.	prPN-EN 17558E	Ergonomics – Ergonomics of PPE ensembles	40.00
Komitet Techniczny Nr 159 ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy			
1.	prPN-Z-04520	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie octanu n-butyli i jego izomerów: octanu izobutyli i octanu sec-butyli na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.40
2.	prPN-Z-04521	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie bezwodnika maleinowego na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	40.40
3.	prPN-Z-04522	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie kwasu adypinowego na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	40.40
4.	prPN-Z-04367	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie dichlorku cynku na stanowiskach pracy metodą płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej	40.40
5.	prPN-Z-04398	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie 2-etyloheksan-1-olu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.40
6.	prPN-Z-04523	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie hydrazyny na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	40.40
7.	prPN-Z-04524	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie etylenodiaminy na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	40.40
8.	prPN-Z-04525	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie pentachlorofenolu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	40.40
9.	prPN-Z-04526	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie pentan-1-olu, 3-metylobutan-1-olu oraz pozostałych izomerów pentanolu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	40.40
10.	prPN-Z-04507	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie frakcji wdychalnej aerozolu na stanowiskach pracy metodą grawimetryczną	40.20
11.	prPN-Z-04508	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie frakcji respirabilnej aerozolu na stanowiskach pracy metodą grawimetryczną	40.20
12.	prPN-Z-04527	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie arsenu i jego nieorganicznych związków na stanowiskach pracy metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej z kuwetą grafitową	30.20

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
13.	prPN-Z-04438	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie buta-1,3-dieniu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	20.20
14.	prPN-Z-04528	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie propano-1,3-sultoniu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	20.20
15.	prPN-Z-04529	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie 2-toliloaminy na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	20.20
16.	prPN-Z-04530	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie 2-nitroanizolu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	20.20
17.	prPN-Z-04531	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie ftalanu dimetylu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	20.20
18.	prPN-Z-04532	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie heksachlorobenzenu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detektorem wychwytu elektronów	20.20
19.	prPN-Z-04533	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie chinoliny na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	20.20
20.	prPN-Z-04534	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie but-2-enalu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	20.20
21.	prPN-Z-04535	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie propan-2-olu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	10.60
22.	prPN-Z-04536	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie nitrobenzenu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	10.60
23.	prPN-Z-04537	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie chlorobenzenu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	10.60
24.	prPN-Z-04538	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie 2-fenoksyetanolu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	10.60
25.	prPN-Z-04539	Ochrona czystości powietrza – Oznaczanie cyjanamidu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	10.60
26.	prPN-EN 21832E	Powietrze na stanowiskach pracy – Metale i metaloidy w cząstkach zawieszonych w powietrzu – Wymagania dotyczące oceny procedur pomiarowych Workplace air – Metals and metalloids in airborne particles – Requirements for evaluation of measuring procedures (ISO 21832:2018)	50.60
27.	prPN-EN 13098	Narażenie na stanowiskach pracy – Pomiar mikroorganizmów i produktów pochodzenia drobnoustrojowego zawieszonych w powietrzu – Wymagania ogólne Workplace exposure – Measurement of airborne microorganisms and microbial compounds – General requirements	50.60
28.	prPN-prEN 482	Narażenie na stanowiskach pracy – Procedury oznaczania stężeń czynników chemicznych – Wymagania ogólne dotyczące parametrów pracy Workplace exposure – Procedures for the determination of the concentration of chemical agents – General performance requirements	40.60

Lp.	Numer normy	Tytuł normy	Etap pracy ¹
29.	prPN-prEN 14031	Narażenie na stanowiskach pracy – Pomiar ilościowy endotoksyn występujących w powietrzu Workplace exposure – Quantitative measurement of airborne endotoxins	40.60
30.	prPN-prEN 22065	Powietrze na stanowiskach pracy – Gazy i pary – Wymagania dotyczące oceny procedur pomiaru za pomocą próbników połączonych z pompką Workplace air – Gases and vapours – Requirements for evaluation of measuring procedures using pumped samplers (ISO/FDIS 22065:2020)	40.60
31.	prPN-prEN 17289-1	Charakterystyka materiałów masowych – Oznaczanie ważonej wielkością frakcji drobnej i zawartości krzemionki krystalicznej – Część 1: Informacje ogólne i wybór metod badań Characterization of bulk materials – Determination of a size-weighted fine fraction and crystalline silica content – Part 1: General information and choice of test methods	50.20
32.	prPN-prEN 17289-2	Charakterystyka materiałów masowych – Oznaczanie ważonej wielkością frakcji drobnej i zawartości krzemionki krystalicznej – Część 2: Metoda obliczeniowa Characterization of bulk materials – Determination of a size-weighted fine fraction and crystalline silica content – Part 2: Calculation method	50.20
33.	prPN-prEN 17289-3	Charakterystyka materiałów masowych – Oznaczanie ważonej wielkością frakcji drobnej i zawartości krzemionki krystalicznej – Część 3: Metoda sedymentacji Characterization of bulk materials – Determination of a size-weighted fine fraction and crystalline silica content – Part 3: Sedimentation method	50.20

**B. EKSPERCI CIOP-PIB DZIAŁAJĄCY W KOMITETACH TECHNICZNYCH
I GRUPACH ROBOCZYCH CEN I ISO**

Lp.	Nr Komitetu Technicznego (TC) i Grupy Roboczej (S.C.)	Nazwa Komitetu Technicznego	Eksperti
1.	CEN/TC 79 CEN/TC 79/WG 1 CEN/TC 79/WG 4 CEN/TC 79/WG 6 CEN/TC 79/WG 9	Respiratory protective devices Terminology, definitions, classification, selection use and maintenance Filters and absorption devices Supplied breathable gas respiratory protective devices (RPD) Test methods and interpretation of CEN/TC 79 standards	mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski mgr Krzysztof Makowski
2.	CEN/TC 85 CEN/TC 85/WG 1 CEN/TC 85/WG 3 CEN/TC 85/WG 11	Eye protective equipment Sunglasses and sports eye protectors Eye protectors against laser and ILS radiation Revision of EN 14458:2004	dr inż. Grzegorz Owczarek dr inż. Grzegorz Owczarek dr inż. Grzegorz Owczarek dr inż. Grzegorz Owczarek
3.	CEN/TC 122 CEN/TC 122/WG 5	Ergonomics Ergonomics of human-system interaction	mgr Andrzej Najmiec

Lp.	Nr Komitetu Technicznego (TC) i Grupy Roboczej (S.C.)	Nazwa Komitetu Technicznego	Eksperti
4.	CEN/TC 137 CEN/TC 137/WG 3	Assessment of workplace exposure to chemical and biological agents Particulate matter	 dr Przemysław Oberbek
5.	CEN/TC 158 CEN/TC 158/WG 1	Head protection Industrial safety helmets	dr inż. Marcin Jachowicz dr inż. Marcin Jachowicz
	CEN/TC 158/WG 3 CEN/TC 158/WG 11	Firefighters helmets Head forms and test methods	dr inż. Marcin Jachowicz dr inż. Marcin Jachowicz
6.	CEN/TC 159	Hearing protectors	dr inż. Emil Kozłowski dr inż. Rafał Młyński
7.	CEN/TC 160 CEN/TC 160/WG 2 CEN/TC 160/WG 3	Protection against falls from height including working belts Personal fall arresting systems, components and systems Personal equipment for work positioning and/or prevention of falls from a height	dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński dr hab. inż. Krzysztof Baszczyński
8.	CEN/TC 162 CEN/TC 162/WG 2 CEN/TC 162/WG 3 CEN/TC 162/WG 4 CEN/TC 162/WG 7	Protective clothing including hand and arm protection and lifejackets Resistance to heat and fire of protective clothing Protective clothing against chemicals, infective agents and radioactive contamination Protective clothing against foul weather, wind and cold Visibility clothing and accessories	dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak dr inż. Anna Dąbrowska dr inż. Sylwia Krzemińska dr inż. Anna Dąbrowska dr inż. Anna Dąbrowska
9.	CEN-CLC/BT WG8	Protective textiles and protective clothing and equipment	dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak
10.	CEN/TC 264 CEN/TC 264/WG 42	Air quality Ambient air – Air quality sensors	 dr inż. Szymon Jakubiak
11.	CEN/TC 352 CEN/TC 352/WG 1 CEN/TC 352/WG 3	Nanotechnologies Measurement, characterization and performance evaluation Health, safety and environmental aspects	dr Przemysław Oberbek dr Przemysław Oberbek
12.	IEC/TC 44	Safety of machinery – Electrochemical aspects	dr hab. inż. Marek Dźwiarek

Lp.	Nr Komitetu Technicznego (TC) i Grupy Roboczej (S.C.)	Nazwa Komitetu Technicznego	Eksperti
13.	ISO/TC 094	Personal safety – Personal protective equipment	
	ISO/TC 094/WG 1	Compatibility of PPE items	dr hab. inż. Agnieszka Brochocka mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 06	Eye and face protection	
	ISO/TC 094/SC 06/JWG 01	Joint ISO/TC 94/SC 6-IEC/TC 76 WG; Requirements for eye and face protection against laser radiation	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 02	Test methods	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 03	Sun glasses and related eyewear	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 04	Occupational eye and face protection	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 05	Sports eye and face protection	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 06/WG 06	ISO 19734 Eye protection for industrial and other uses – Guidance on selection, use and maintenance	dr inż. Grzegorz Owczarek
	ISO/TC 094/SC 13	Protective clothing	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 01	General properties	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 02	Protective clothing against heat and flame	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 03	Protective clothing against chemicals agents	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 05	Protective clothing against mechanical action	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 06	Protective clothing against hazardous biological agents	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 13/WG 11	Body & hand protection for snowboarding	dr inż. Anna Dąbrowska
	ISO/TC 094/SC 15	Respiratory protective devices	
	ISO/TC 094/SC 15/WG 01	Terminology, classification and marketing	dr hab. inż. Agnieszka Brochocka mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 04	Test methods	mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 05	Human factors	mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 06	Selection and use	mgr Krzysztof Makowski
	ISO/TC 094/SC 15/WG 07	CBRN	mgr Krzysztof Makowski
14.	ISO/TC 199	Safety of Machinery	dr hab. inż. Marek Dźwiarek

Lp.	Nr Komitetu Technicznego (TC) i Grupy Roboczej (S.C.)	Nazwa Komitetu Technicznego	Eksperti
15.	ISO/TC 229 ISO/TC 229 WG 3	Nanotechnologies Health, Safety and Environmental Aspects of Nanotechnologies	dr Przemysław Oberbek mgr inż. Piotr Sobiech
16.	ISO/TC 283	Occupational health and safety management systems	dr inż. Daniel Podgórski dr inż. Zofia Pawłowska

**WYKAZ CERTYFIKATÓW WYDANYCH
PRZEZ OŚRODEK CERTYFIKACJI INDYWIDUALNYCH ŚRODKÓW OCHRONNYCH I ROBOCZYCH
CIOP-PIB W 2020 R.**

**A. WYKAZ CERTYFIKATÓW BADANIA TYPU UE WYDANYCH
DLA ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ**

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
1.	UE/72/2019/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	04.02.2019 20.10.2020	Filtering half mask type: Feinstaubmaske H-PLUS 8442 FFP3 R D	HABERKORN GmbH HOHE BRÜCKE, 6961 WOLFURT AUSTRIA
2.	UE/222/2019/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	01.10.2019 07.10.2020	Anti-vibration gloves type: EX Gloves, Art. 107.4330	Granberg AS Bjoavegen 1442, 5584 Bjoa Norway
3.	UE/267/2019/1437 wydanie 1 wydanie 2	2	18.12.2019 18.11.2020	Półmaska typ: SECURA 3000 SECURA 3100	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14, bud. B7 03-876 Warszawa
4.	UE/298/2020/1437 wydanie 1	2	07.01.2020	Rękawice ochronne pięciopalcowe powlekane typ: P5-277 Żaby Sipro P5-277 Żaby Sipro/P	Spółdzielnia Inwalidów „SIPRO” ul. Zaściankowa 2 51-501 Wrocław
5.	UE/299/2020/1437 wydanie 1	8	08.01.2020	Ośłona twarzy przeciwodpryskowa typ: OTP-2A, OTP-2D, OTP-2, OTP-3, OTP-2 MAXI, OTP- 3 MAXI, OTP-2K, OTP-3K	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo- -Handlowe DAKAR Dariusz Golba Popowo 1E 64-510 Wronki
6.	UE/300/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	14.01.2020 29.09.2020	Maxiochronne ubranie letnie typ: NAWI-1	Wyrób Rękawic i Konfekcji Technicznej Miroslaw Czerwiński ul. Wygoda 10 A 41-209 Sosnowiec
7.	UE/301/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	14.01.2020 29.09.2020	Maxiochronne ubranie ocieplane typ: NAWI-2	Wyrób Rękawic i Konfekcji Technicznej Miroslaw Czerwiński ul. Wygoda 10 A 41-209 Sosnowiec
8.	UE/302/2020/1437 wydanie 1	1	15.01.2020	Rękawice ochronne jedenopalcowe piekarnicze typ: KP1-97	Spółdzielnia Inwalidów „SIPRO” ul. Zaściankowa 2 51-501 Wrocław
9.	UE/303/2020/1437 wydanie 1	1	15.01.2020	Double arm shock absorber lanyard type: KA 341	KARAM İŞ GÜVENLİĞİ EKİP.DİŞ.TİC.SAN.LTD.ŞTİ MUTSAN SAN.SİT. M6 BLOK NO:18-20 BAŞAKŞEHİR - İSTANBUL TÜRKİYE
10.	UE/304/2020/1437 wydanie 1	1	15.01.2020	Energy absorber type: KA 300	KARAM İŞ GÜVENLİĞİ EKİP.DİŞ.TİC.SAN.LTD.ŞTİ MUTSAN SAN.SİT. M6 BLOK NO:18-20 BAŞAKŞEHİR - İSTANBUL TÜRKİYE
11.	UE/305/2020/1437 wydanie 1	2	16.01.2020	Amortyzator włókienniczy typ: ABW (nr kat. CE201 lub CE201 X)	ASSECURO Sp. Z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
12.	UE/306/2020/1437 wydanie 1	4	16.01.2020	Amortyzator włókienniczy z linką bezpieczeństwa nieregulowaną typ ABWL (nr kat. CE201 L, CE201 L Y, CE201 L XY) Amortyzator włókienniczy z linkami bezpieczeństwa nieregulowanymi typ ABW2L (nr kat. CE201 2L, CE201 2L Y, CE201 2L XY) Amortyzator włókienniczy z regulowaną linką bezpieczeństwa typ ABWL (nr kat. CE201 R, CE201 R Y, CE201 R XY) Amortyzator włókienniczy z regulowanymi linkami bezpieczeństwa typ ABW2L (nr kat. CE201 2LR, CE201 2LR Y, CE201 2LR XY)	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
13.	UE/307/2020/1437 wydanie 1	4	16.01.2020	Filtering half mask type: RAVA 100 FFP1 NR D, RAVA 110 FFP1 NR D RAVA 100V FFP1 NR D, RAVA 110V FFP1 NR D	Iskoruma IGM SAN.TIC.LTD.STI PERPA TIC.MERK.B BLOK KAT 8 Okmeydani, NO980 Istanbul Turkey
14.	UE/308/2020/1437 wydanie 1	6	16.01.2020	Filtering half mask type: RAVA 200 FFP2 NR D, RAVA 200V FFP2 NR D RAVA 220 FFP2 NR D, RAVA 220V FFP2 NR D RAVA 230SV FFP2 NR D, RAVA 240SV FFP2 NR D	Iskoruma IGM SAN.TIC.LTD.STI PERPA TIC.MERK.B BLOK KAT 8 Okmeydani, NO980 Istanbul Turkey
15.	UE/309/2020/1437 wydanie 1	2	16.01.2020	Filtering half mask type: RAVA 330SV FFP3 NR D RAVA 340SV FFP3 NR D	Iskoruma IGM SAN.TIC.LTD.STI PERPA TIC.MERK.B BLOK KAT 8 Okmeydani, NO980 Istanbul Turkey
16.	UE/310/2020/1437 wydanie 1	1	16.01.2020	Filtering half mask type: RAVA 240AC FFP2 R D	Iskoruma IGM SAN.TIC.LTD.STI PERPA TIC.MERK.B BLOK KAT 8 Okmeydani, NO980 Istanbul Turkey
17.	UE/311/2020/1437 wydanie 1	1	22.01.2020	Filtering half mask type: 93314 FFP2 NR D	OX-ON A/S Egelund 23 6200 Aabenraa Denmark
18.	UE/312/2020/1437 wydanie 1	1	22.01.2020	Filtering half mask type: 93315 FFP3 NR D	OX-ON A/S Egelund 23 6200 Aabenraa Denmark
19.	UE/313/2020/1437 wydanie 1	2	27.01.2020	Filtering half mask type: WORKSAFE W21 FFP2 NR D WORKSAFE W21V FFP2 NR D	PROCURATOR AB PO Box 9504, SE-200 39 Malmö Källvattengatan 5, 212 23 Malmö SWEDEN
20.	UE/314/2020/1437 wydanie 1	3	27.01.2020	Półmaska filtrująca typ: FS-20 FFP2 NR D FS-20V FFP2 NR D FS-20V B FFP2 NR D	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
21.	UE/315/2020/1437 wydanie 1	1	27.01.2020	Filtering half mask type: AES22 FFP2 NR D	Filter-Service Jablonski e.K. Garnbleiche 19 28219 BREMEN Niemcy
22.	UE/316/2020/1437 wydanie 1	1	27.01.2020	Rękawice ochronne dziane z przędzy rdzeniowej antyprzecięciowej typ: RRDG	JS GLOVES Szewczyk spółka jawna ul. Królewska 23 05-822 Milanówek
23.	UE/317/2020/1437 wydanie 1	2	27.01.2020	Half mask type: HM501 HM502	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S.55288 – 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33.rue des Vanesses- VILLEPINTE FRANCE
24.	UE/318/2020/1437 wydanie 1	1	29.01.2020	Ochroniacz przedramienia dziany z przędzy 100% Kevlar®, zapinany na rzep typ: ZRKR	JS GLOVES Szewczyk spółka jawna ul. Królewska 23 05-822 Milanówek
25.	UE/319/2020/1437 wydanie 1	1	29.01.2020	Ubranie ciepłochronne typ: MKP	Zakład Produkcyjno- -Handlowy Fundacji MIELNICA Zakład Pracy Chronionej ul. Kaliska 15 62-500 Konin
26.	UE/320/2020/1437 wydanie 1	2	30.01.2020	Ubranie chroniące przed czynnikami gorącymi i płomieniem typ: IZO-TERM U-10-C350 wersja podstawowa i z pakietami (opcjami) wyposażenia: A, B, C, D, E, F, G, I, J, K IZO-TERM U-10-C480 wersja podstawowa i z pakietami (opcjami) wyposażenia: A, B, C, D, E, F, G, I, J, K	Fabryka Odzieży i Tkanin Żaroodpornych "IZO-TERM" Sp. z o.o. ul. Rzeczna 19 59-620 Gryfów Śląski
27.	UE/321/2020/1437 wydanie 1	4	30.01.2020	Fartuch chroniący przed czynnikami gorącymi i płomieniem typ: IZO-TERM F-25-C350 wersja podstawowa i z pakietami (opcjami) wyposażenia: A, B, C, D, E, F, G, H IZO-TERM F-25-C480 wersja podstawowa i z pakietami (opcjami) wyposażenia: A, B, C, D, E, F, G, H IZO-TERM F-24-C350 wersja podstawowa i z pakietami (opcjami) wyposażenia: A, B, C, D, E IZO-TERM F-24-C480 wersja podstawowa i z pakietami (opcjami) wyposażenia: A, B, C, D, E	Fabryka Odzieży i Tkanin Żaroodpornych "IZO-TERM" Sp. z o.o. ul. Rzeczna 19 59-620 Gryfów Śląski
28.	UE/322/2020/1437 wydanie 1	10	30.01.2020	Wyroby odzieżowe chroniące przed czynnikami gorącymi i płomieniem typ: Getry typ IZO-TERM	Fabryka Odzieży i Tkanin Żaroodpornych "IZO-TERM" Sp. z o.o. ul. Rzeczna 19 59-620 Gryfów Śląski

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				G-01-C350 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Getry typ IZO-TERM G-01-C480 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Kaptur z osłoną twarzy typ IZO-TERM U-03-C350 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Kaptur z osłoną twarzy typ IZO-TERM U-03-C480 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Osłona twarzy typ IZO-TERM T-13-C350 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Osłona twarzy typ IZO-TERM T-13-C480 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Osłona karku typ IZO-TERM K-38-C350 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Osłona karku typ IZO-TERM K-38-C480 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Osłona głowy i karku typ IZO-TERM GK-38-C350 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A Osłona głowy i karku typ IZO-TERM GK-38-C480 wersja podstawowa i z pakietem (opcją) wyposażenia: A	
29.	UE/323/2020/1437 wydanie 1	2	31.01.2020	Tarcza spawalnicza typ: OT-14 OT-14B	Spółdzielnia „Bielsin” ul. Strażacka 35 43-382 Bielsko-Biała
30.	UE/324/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	06.02.2020 14.02.2020	Filtr typ: SECAIR 2000.02 P3 R	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14 bud. B1 03-876 Warszawa
31.	UE/325/2020/1437 wydanie 1	4	06.02.2020	Amortyzator włókienniczy z linką bezpieczeństwa nieregulowaną typ: ABWL A (nr kat. CE202 L, CE202 L Y, CE202 L XY) Amortyzator włókienniczy z linkami bezpieczeństwa nieregulowanymi typ: ABW2L A (nr kat. CE202 2L, CE201 2L Y, CE202 2L XY) Amortyzator włókienniczy z regulowaną linką bezpieczeństwa typ: ABWL A (nr kat. CE202 R,	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				CE202 R Y, CE202 R XY) Amortyzator włókienniczy z regulowanymi linkami bezpieczeństwa typ: ABW2L A (nr kat. CE202 2LR, CE202 2LR Y, CE202 2LR XY)	
32.	UE/326/2020/1437 wydanie 1	2	06.02.2020	Amortyzator włókienniczy z taśmą bezpieczeństwa nieregulowaną typ: ABWL B (nr kat. CE203 L, CE203 L Y, CE203 L XY) Amortyzator włókienniczy z taśmami bezpieczeństwa nieregulowanymi typ: ABW2L B (nr kat. CE203 2L, CE203 2L Y, CE203 2L XY)	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
33.	UE/327/2020/1437 wydanie 1	2	06.02.2020	Amortyzator włókienniczy z elastyczną taśmą bezpieczeństwa nieregulowaną typ: ABWL BE (nr kat. CE205 L, CE205 L Y, CE205 L XY) Amortyzator włókienniczy z elastycznymi taśmami bezpieczeństwa nieregulowanymi typ: ABW2L BE (nr kat. CE205 2L, CE205 2L Y, CE205 2L XY)	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
34.	UE/328/2020/1437 wydanie 1	1	11.02.2020	Aparat regeneracyjny typ: W-70M	Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych FASER S.A. ul. Nakielska 42/44 42-600 Tarnowskie Góry
35.	UE/329/2020/1437 wydanie 1	1	12.02.2020	Nauszniki przeciwhałasowe typ: TM_01	Ton Institute Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. ul. Grzybowska 2 lok. 29 00-131 Warszawa
36.	UE/330/2020/1437 wydanie 1	2	12.02.2020	Rękawice ochronne dziane z przędzy Kevlar® i Texcor® typ: ROKG/2 ROKGV/2 (z nakropieniem PCV)	JS GLOVES Szewczyk spółka jawna ul. Królewska 23 05-822 Milanówek
37.	UE/331/2020/1437 wydanie 1	1	12.02.2020	Półmaska filtrująca typ: FS-623V FFP2 NR D	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
38.	UE/332/2020/1437 wydanie 1	1	19.02.2020	Kombinezon dla Metalizatora, Spawacza typ: ReS-ORION 8 Pro	Przedsiębiorstwo RESIN s.c. Marek Gawlik & Jacek Janiszewski Jurczyce 111 32-052 Radziszów
39.	UE/333/2020/1437 wydanie 1	1	27.02.2020	Double arm lanyard type: KI 231	KARAM İŞ GÜVENLİĞİ EKİP.DİŞ.TİC.SAN.LTD.ŞTİ MUTSAN SAN.SİT. M6 BLOK NO:18-20 BAŞAKŞEHİR - İSTANBUL TÜRKİYE
40.	UE/334/2020/1437 wydanie 1	2	04.03.2020	Rękawice ochronne dziane z przędzy Kevlar® typ: ROKCL ROKCLV (z nakropieniem PVC)	JS GLOVES Szewczyk spółka jawna ul. Królewska 23 05-822 Milanówek

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
41.	UE/335/2020/1437 wydanie 1	5	09.03.2020	Rękawice ochronne elektroizolacyjne do pracy pod napięciem typ: ELSEC 2,5 - klasa 00, kategoria RC ELSEC 5 - klasa 0, kategoria RC ELSEC 10 - klasa 1, kategoria RC ELSEC 20 - klasa 2, kategoria RC ELSEC 30 - klasa 3, kategoria RC	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14 bud. B1 03-876 Warszawa
42.	UE/336/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym, chroniąca przed termicznymi zagrożeniami spowodowanymi łukiem elektrycznym typ: ZIM-110C NAKŁ SPODNIE DO PASA ZIM-111C NAKŁ BLUZA ZIM-112C NAKŁ SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C NAKŁ BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C NAKŁ KURTKA ZIM-115C NAKŁ KOMBINEZON ZIM-116C NAKŁ CZAPKA i ZIM 116C NAKŁ OC CZAPKA ZIM-117C NAKŁ KAPTUR ZIM-118C NAKŁ KAMIZELKA ZIM-119C NAKŁ FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym, chroniąca przed termicznymi zagrożeniami spowodowanymi łukiem elektrycznym, ostrzegawcza typ: ZIM-110C NAKŁO SPODNIE DO PASA ZIM-111C NAKŁO BLUZA ZIM-112C NAKŁO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C NAKŁO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C NAKŁO KURTKA ZIM-115C NAKŁO KOMBINEZON ZIM-116C NAKŁO CZAPKA i ZIM 116C NAKŁO OC CZAPKA ZIM-117C NAKŁO KAPTUR ZIM-118C NAKŁO KAMIZELKA ZIM-119C NAKŁO FARTUCH	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
43.	UE/337/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym typ: ZIM-110C NAK SPODNIE DO PASA ZIM-111C NAK BLUZA ZIM-112C NAK SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C NAK BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C NAK KURTKA ZIM-115C NAK KOMBINEZON ZIM-116C NAK CZAPKA i ZIM 116C NAK OC CZAPKA ZIM-117C NAK KAPTUR ZIM-118C NAK KAMIZELKA ZIM-119C NAK FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym, ostrzegawcza typ: ZIM-110C NAKO SPODNIE DO PASA ZIM-111C NAKO BLUZA ZIM-112C NAKO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C NAKO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C NAKO KURTKA ZIM-115C NAKO KOMBINEZON ZIM-116C NAKO CZAPKA i ZIM 116C NAKO OC CZAPKA ZIM-117C NAKO KAPTUR ZIM-118C NAKO KAMIZELKA ZIM-119C NAKO FARTUCH	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec
44.	UE/338/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna typ: ZIM-110C NA SPODNIE DO PASA ZIM-111C NA BLUZA ZIM-112C NA SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C NA BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C NA KURTKA ZIM-115C NA KOMBINEZON ZIM-116C NA CZAPKA i ZIM 116C NA OC CZAPKA ZIM-117C NA KAPTUR ZIM-118C NA KAMIZELKA ZIM-119C NA FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza,	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				antyelektrostatyczna, ostrzegawcza typ: ZIM-110C NAO SPODNIE DO PASA ZIM-111C NAO BLUZA ZIM-112C NAO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C NAO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C NAO KURTKA ZIM-115C NAO KOMBINEZON ZIM-116C NAO CZAPKA i ZIM 116C NAO OC CZAPKA ZIM-117C NAO KAPTUR ZIM-118C NAO KAMIZELKA ZIM-119C NAO FARTUCH	
45.	UE/339/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza typ: ZIM-110C N SPODNIE DO PASA ZIM-111C N BLUZA ZIM-112C N SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C N BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C N KURTKA ZIM-115C N KOMBINEZON ZIM-116C N CZAPKA i ZIM 116C N OC CZAPKA ZIM-117C N KAPTUR ZIM-118C N KAMIZELKA ZIM-119C N FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza, ostrzegawcza typ: ZIM-110C NO SPODNIE DO PASA ZIM-111C NO BLUZA ZIM-112C NO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113C NO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114C NO KURTKA ZIM-115C NO KOMBINEZON ZIM-116C NO CZAPKA i ZIM 116C NO OC CZAPKA ZIM-117C NO KAPTUR ZIM-118C NO KAMIZELKA ZIM-119C NO FARTUCH	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec
46.	UE/340/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym, chroniąca przed termicznymi zagrożeniami spowodowanymi łukiem elektrycznym typ: ZIM-110B NAKŁ SPODNIE DO PASA ZIM-111B NAKŁ BLUZA ZIM-112B NAKŁ SPODNIE OGRODNICZKI	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				ZIM-113B NAKŁ BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B NAKŁ KURTKA ZIM-115B NAKŁ KOMBINEZON ZIM-116B NAKŁ CZAPKA i ZIM 116B NAKŁ OC CZAPKA ZIM-117B NAKŁ KAPTUR ZIM-118B NAKŁ KAMIZELKA ZIM-119B NAKŁ FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym, chroniąca przed termicznymi zagrożeniami spowodowanymi łukiem elektrycznym, ostrzegawcza typ: ZIM-110B NAKŁO SPODNIE DO PASA ZIM-111B NAKŁO BLUZA ZIM-112B NAKŁO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113B NAKŁO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B NAKŁO KURTKA ZIM-115B NAKŁO KOMBINEZON ZIM-116B NAKŁO CZAPKA i ZIM 116B NAKŁO OC CZAPKA ZIM-117B NAKŁO KAPTUR ZIM-118B NAKŁO KAMIZELKA ZIM-119B NAKŁO FARTUCH	
47.	UE/341/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym typ: ZIM-110B NAK SPODNIE DO PASA ZIM-111B NAK BLUZA ZIM-112B NAK SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113B NAK BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B NAK KURTKA ZIM-115B NAK KOMBINEZON ZIM-116B NAK CZAPKA ZIM 116B NAK OC CZAPKA ZIM-117B NAK KAPTUR ZIM-118B NAK KAMIZELKA ZIM-119B NAK FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznym,	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				ostrzegawcza typ: ZIM-110B NAKO SPODNIE DO PASA ZIM-111B NAKO BLUZA ZIM-112B NAKO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113B NAKO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B NAKO KURTKA ZIM-115B NAKO KOMBINEZON ZIM-116B NAKO CZAPKA i ZIM 116B NAKO OC CZAPKA ZIM-117B NAKO KAPTUR ZIM-118B NAKO KAMIZELKA ZIM-119B NAKO FARTUCH	
48.	UE/342/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna typ: ZIM-110B NA SPODNIE DO PASA ZIM-111B NA BLUZA ZIM-112B NA SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113B NA BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B NA KURTKA ZIM-115B NA KOMBINEZON ZIM-116B NA CZAPKA i ZIM 116B NA OC CZAPKA ZIM-117B NA KAPTUR ZIM-118B NA KAMIZELKA ZIM-119B NA FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, ostrzegawcza typ: ZIM-110B NAO SPODNIE DO PASA ZIM-111B NAO BLUZA ZIM-112B NAO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113B NAO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B NAO KURTKA ZIM-115B NAO KOMBINEZON ZIM-116B NAO CZAPKA i ZIM 116B NAO OC CZAPKA ZIM-117B NAO KAPTUR ZIM-118B NAO KAMIZELKA ZIM-119B NAO FARTUCH	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec
49.	UE/343/2020/1437 wydanie 1	22	16.03.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza typ: ZIM-110B N SPODNIE DO PASA ZIM-111B N BLUZA ZIM-112B N SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113B N BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B N KURTKA ZIM-115B N	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ZIM-POMTÓR” Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				KOMBINEZON ZIM-116B N CZAPKA i ZIM 116B N OC CZAPKA ZIM-117B N KAPTUR ZIM-118B N KAMIZELKA ZIM-119B N FARTUCH Odzież trudnopalna, dla spawacza, ostrzegawcza typ: ZIM-110B NO SPODNIE DO PASA ZIM-111B NO BLUZA ZIM-112B NO SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113B NO BLUZA SZWEDZKA ZIM-114B NO KURTKA ZIM-115B NO KOMBINEZON ZIM-116B NO CZAPKA i ZIM 116B NO OC CZAPKA ZIM-117B NO KAPTUR ZIM-118B NO KAMIZELKA ZIM-119B NO FARTUCH	
50.	UE/344/2020/1437 wydanie 1	1	19.03.2020	Kombinezon izolacyjny jednocześnie typ: KOM-1	Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. Konieczki 42-140 Panki
51.	UE/345/2020/1437 wydanie 1	2	24.03.2020	Półmaska filtrująca typ FS-610 FFP1 NR D FS-613V FFP1 NR D	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
52.	UE/346/2020/1437 wydanie 1	2	24.03.2020	Ubranie ochronne ocieplane, niepalne, antyelektrostatyczne dla energetyka, spawacza i pracowników w zawodach pokrewnych z taśmami odblaskowymi lub bez typ: GRS-OC-2018 Kombinezon ochronny ocieplany, niepalny, antyelektrostatyczny dla energetyka, spawacza i pracowników w zawodach pokrewnych z taśmami odblaskowymi lub bez typ: KOM-GRS-OC-2018	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe MARGO ul. Krasieńskiego 97 87-100 Toruń
53.	UE/347/2020/1437 wydanie 1	2	30.03.2020	Rękawice dla piaskarza i śrutownika typ: Rękawice do obróbki strumieniowo-ściernej typ ReS-Max T Rękawice do inżektorowych oczyszczarek kabinowych typ ReS-2SPEC T	Przedsiębiorstwo RESIN S.C. Marek Gawlik, Jacek Janiszewski Jurczyce 111 32-052 Radziszów
54.	UE/348/2020/1437 wydanie 1	2	30.03.2020	Rękawice dla piaskarza i śrutownika typ: Rękawice do obróbki strumieniowo-ściernej typ ReS-Max J Rękawice do inżektorowych oczyszczarek kabinowych typ ReS-2SPEC J	Przedsiębiorstwo RESIN S.C. Marek Gawlik, Jacek Janiszewski Jurczyce 111 32-052 Radziszów

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
55.	UE/349/2020/1437 wydanie 1	1	31.03.2020	Półmaska filtrująca typ: S-228 FFP1 NR D	AGRECOL Sp. z o.o. Mesznary 2 98-400 Wieruszów
56.	UE/350/2020/1437 wydanie 1	2	31.03.2020	Półmaska filtrująca typ: ZF 0/30a FFP1 NR D ZF 0/30az FFP1 NR D	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA” ul. 8 Marca 1 95-050 Konstantynów Łódzki
57.	UE/351/2020/1437 wydanie 1	2	31.03.2020	Pochłaniacz typ: P 21/1-B-Me B2 P 21/1-B-TS B2	Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. Konieczki 42-140 Panki
58.	UE/352/2020/1437 wydanie 1	2	31.03.2020	Pochłaniacz typ: P 21/1-W-Me A2B2E2K2 P 21/1-W-TS A2B2E2K2	Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego MASKPOL S.A. Konieczki 42-140 Panki
59.	UE/353/2020/1437 wydanie 1	2	03.04.2020	Koszula antyelektrostatyczna letnia typ: MER-AN/FL Koszula antyelektrostatyczna ocieplana typ: MER-AN/FL/OC	ZPUH „MERCORD” Sp. z o.o. 66-200 Świebodzin ul. Poznańska 56
60.	UE/354/2020/1437 wydanie 1	2	06.04.2020	Filtering half mask type: GVS BIODUST MASK 3ML FFP3 NR D GVS BIODUST MASK 3VML FFP3 NR D	GVS S.p.A VIA ROMA N. 50 40069 ZOLA PREDOSA (BO) ITALY
61.	UE/355/2020/1437 wydanie 1	3	21.04.2020	Odzież chroniąca przed czynnikami biologicznymi (infekcyjnymi) oraz przed ciekłymi chemikaliami Kombinezon ochronny COVIR typ [3, 4, 6]-B Fartuch ochronny COVIR typ PB [3, 4, 6]-B Ochronniki nóg COVIR typ PB [3, 4, 6]-B	ARLEN S.A. ul. Branickiego 17 02-972 Warszawa
62.	UE/356/2020/1437 wydanie 1	3	22.04.2020	Półmaska filtrująca typ: ZF A 0/32az FFP2 R D ZF B 0/32az FFP2 R D ZF E 0/32az FFP2 R D	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA” ul. 8 Marca 1 95-050 Konstantynów Łódzki
63.	UE/357/2020/1437 wydanie 1	1	22.04.2020	Półmaska filtrująca typ: ZF A 0/37z FFP2 R D	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA” ul. 8 Marca 1 95-050 Konstantynów Łódzki
64.	UE/358/2020/1437 wydanie 1	1	22.04.2020	Adjustable horizontal lifeline type: SX 102 449 for 20 m length	PROF.PRAXIS NV/SA Scheibeekstraat 25-29 1540 Herne Belgium
65.	UE/359/2020/1437 wydanie 1	2	22.04.2020	Retractable type fall arrester type: SX 102 462 for 10 m length SX 102 464 for 15 m length	PROF.PRAXIS NV/SA Scheibeekstraat 25-29 1540 Herne Belgium
66.	UE/360/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	3	23.04.2020 25.05.2020	Siatkowa nahałmowa osłona twarzy z filtrem chroniącym przed podczzerwienią typ: 4-N OCAM-72 4-N OCAM-721 4-N OCAM-711	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe im. Jędrzeja Śniadeckiego Sp. z o.o. ul. Polna 115 87-100 Toruń

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
67.	UE/361/2020/1437 wydanie 1	5	28.04.2020	Electrical insulating gloves type: 07603N TYRON 2,5 - class 00, category RC 07607N TYRON 5 - class 0, category RC 07612N TYRON 10 - class 1, category RC 07621N TYRON 20 - class 2, category RC 07631N TYRON 30 - class 3, category RC	INDUSTRIAL STARTER S.p.A. Via Lago d'Iseo 26 36077 Altavilla Vicentina (Vicenza) Italy
68.	UE/362/2020/1437 wydanie 1	2	28.04.2020	Adjustable horizontal lifeline type: 27998 for 20 m length 27889 for 20 m length	Morganti S.p.A. Via S. Egidio 12 23900 Lecco Italy
69.	UE/363/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	28.04.2020 25.05.2020	Ośłona twarzy z opaską regulacyjną typ: K 335.0103	HUBIX Sp. z o.o. ul. Główna 43 Huta Żabiowska 96-321 Żabia Wola
70.	UE/364/2020/1437 wydanie 1	1	30.04.2020	Half-mask type: PREMIER 6000 series model 6100M PREMIER 6000 series model 6100L	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 – 95958 ROISSY CDG Cedex ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses – VILLEPINTE FRANCE
71.	UE/365/2020/1437 wydanie 1	1	30.04.2020	Half-mask type: VALUAIR PLUS model 6100VM VALUAIR PLUS model 6100VL	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 – 95958 ROISSY CDG Cedex ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses – VILLEPINTE FRANCE
72.	UE/366/2020/1437 wydanie 1	4	04.05.2020	Odzież ostrzegawcza typ: Meduza: Bluza Spodnie do pasa Spodnie ogrodniczki Kurtka ocieplana Spodnie do pasa ocieplane Spodnie ogrodniczki ocieplane	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe GONDPOL BHP i P.POŻ Lidia Gońda ul. Kasztelańska 7, Ruda 98-200 Wieluń
73.	UE/367/2020/1437 wydanie 1	1	05.05.2020	Ear-plugs type: Plastifons	Detecha, chemické výrobní družstvo Husovo náměstí 1208 54901 Nové Město nad Metují Czech Republic
74.	UE/368/2020/1437 wydanie 1	1	05.05.2020	Level Dependent Earplugs type: ER125-GSP15-BN GunSport•PRO®	Etymotic Research, Inc. 61 Martin Lane, Elk Grove Village Illinois 60007 USA
75.	UE/369/2020/1437 wydanie 1	1	05.05.2020	Kombinezon ochronny typ: ANS-MED	ANS Sylwester Jurek ul. Patriotyczna 17 93-452 Łódź
76.	UE/370/2020/1437 wydanie 1	1	05.05.2020	Kombinezon ochronny typ: TechCoat PUR-e	P.P.H.U. WAMATEX Andrzej Wieczorek ul. Zgierska 32 95-070 Aleksandrów Łódzki

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
77.	UE/371/2020/1437 wydanie 1	4	12.05.2020	Trzewiki bezpieczne DOKER, typ: art. 851 TO art. 851 OC art. 851 P art. 851 POC	Przedsiębiorstwo Państwowe GARDIA ul. Zamkowa 7b 72-200 Nowogard
78.	UE/372/2020/1437 wydanie 1	1	14.05.2020	Półmaska filtrująca, typ: BS1 FFP1 NR	BISAF Sp. z o.o. Rdestowa 5 54-530 Wrocław
79.	UE/373/2020/1437 wydanie 1	1	14.05.2020	Filtering half mask type: SK-302 FFP3 NR	ESFIL TEHNO AS Tööstuse 6 40231, Sillamäe Estonia
80.	UE/374/2020/1437 wydanie 1	2	18.05.2020	Kombinezon ochronny typ: Kombinezon 104/B Fartuch ochronny typ: Fartuch 121/B	AJ Group Sp. z o.o. ul. Działkowa 19 65-767 Zielona Góra
81.	UE/375/2020/1437 wydanie 1	1	20.05.2020	Kombinezon ochronny typ: Huzztec	P.P.H.U Modern Line Renata Malinowska 95-060 Brzeziny ul. Sejmu Wielkiego 25
82.	UE/376/2020/1437 wydanie 1	1	21.05.2020	Kombinezon chroniący przed chemikaliami typ: L-2	„LUBAWA” S.A. ul. Staroprzygodzka 117 63-400 Ostrów Wielkopolski Oddział w Grudziądzu ul. Waryńskiego 32-36 86-300 Grudziądz
83.	UE/377/2020/1437 wydanie 1	1	22.05.2020	Ośłona twarzy z opaską regulacyjną typ: K 335.0106	HUBIX Sp. z o.o. ul. Główna 43 Huta Żabiowska 96-321 Żabia Wola
84.	UE/378/2020/1437 edition 1	2	25.05.2020	Welding helmet with auto darkening welding filter type: SERVOGLAS®4000V New SERVOGLAS®4000V Classic	SERVORE CO., LTD. 367-18 Cheong- roCheongbuk-eup Pyeongtaek-siGyeonggi-do Korea
85.	UE/379/2020/1437 wydanie 1	1	27.05.2020	Kombinezon ochronny typ: IMPECO	IMPECO Sp. z o.o. spółka komandytowa ul. Mydlana 1 51-502 Wrocław
86.	UE/380/2020/1437 wydanie 1	1	28.05.2020	Kombinezon ochronny typ: 015/20	PPH PIWI FEMMA ul. Pomorska 41 90-203 Łódź
87.	UE/381/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	2	29.05.2020 19.08.2020	Kombinezon ochronny i Fartuch ochronny typ: AQUA PROTECT SPU 4/J	Przedsiębiorstwo Produkcyjne JOAN s.c. Piotr Nowicki, Dominika Siuda ul. Brukowa 10 91-341 Łódź
88.	UE/382/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	01.06.2020 27.07.2020	Kombinezon ochronny ERGIS MED typ: PROFESSIONAL	ERGIS S.A. Oddział w Wąbrzeźnie ul. Dąbrowskiego 2 87-200 Wąbrzeźno
89.	UE/383/2020/1437 wydanie 1	1	01.06.2020	Ośłona twarzy, typ: BASIC	Rapid Crafting Rafał Grabowski ul. Baleya 3A/48 02-132 Warszawa
90.	UE/384/2020/1437 wydanie 1	1	01.06.2020	Kombinezon ochronny i Ochraniacze na nogi typ: X-C19	UNIFEQ Europe Sp. z o.o. ul. Flory 9/6 00-586 Warszawa
91.	UE/385/2020/1437 wydanie 1	2	04.06.2020	Kombinezon barierowy i Fartuch barierowy typ: 1SANMED C-460	PPH MARGO Małgorzata Lewandowska-Szpak ul. Krasieńskiego 97 87-100 Toruń

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
92.	UE/386/2020/1437 wydanie 1	22	08.06.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznymi, chroniąca przed termicznymi zagrożeniami spowodowanymi łukiem elektrycznym, typ: ZIM-110X NAKŁ SPODNIE DO PASA ZIM-111X NAKŁ BLUZA ZIM-112X NAKŁ SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113X NAKŁ BLUZA SZWEDZKA ZIM-114X NAKŁ KURTKA ZIM-115X NAKŁ KOMBINEZON ZIM-116X NAKŁ CZAPKA i ZIM-116X NAKŁ OC CZAPKA ZIM-117X NAKŁ KAPTUR ZIM-118X NAKŁ KAMIZELKA ZIM-119X NAKŁ FARTUCH Uwaga – oznaczenie dla odzieży wykonanej w połączeniu z tkaniną o barwie fluorescencyjnej żółtej: Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznymi, chroniąca przed termicznymi zagrożeniami spowodowanymi łukiem elektrycznym, ostrzegawcza typ ZIM-...X NAKŁO ...	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe ZIM-POMTÓR Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec
93.	UE/387/2020/1437 wydanie 1	22	08.06.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznymi, typ: ZIM-110X NAK SPODNIE DO PASA ZIM-111X NAK BLUZA ZIM-112X NAK SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113X NAK BLUZA SZWEDZKA ZIM-114X NAK KURTKA ZIM-115X NAK KOMBINEZON ZIM-116X NAK CZAPKA i ZIM-116X NAK OC CZAPKA ZIM-117X NAK KAPTUR ZIM-118X NAK KAMIZELKA ZIM-119X NAK FARTUCH Uwaga – oznaczenie dla odzieży wykonanej w połączeniu z tkaniną	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe ZIM-POMTÓR Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				o barwie fluorescencyjnej żółtej: Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, chroniąca przed ciekłymi środkami chemicznymi, ostrzegawcza typ ZIM-...X NAKO ...	
94.	UE/388/2020/1437 wydanie 1	22	08.06.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, typ: ZIM-110X NA SPODNIE DO PASA ZIM-111X NA BLUZA ZIM-112X NA SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113X NA BLUZA SZWEDZKA ZIM-114X NA KURTKA ZIM-115X NA KOMBINEZON ZIM-116X NA CZAPKA i ZIM-116X NA OC CZAPKA ZIM-117X NA KAPTUR ZIM-118X NA KAMIZELKA ZIM-119X NA FARTUCH Uwaga – oznaczenie dla odzieży wykonanej w połączeniu z tkaniną o barwie fluorescencyjnej żółtej: Odzież trudnopalna, dla spawacza, antyelektrostatyczna, ostrzegawcza typ ZIM-...X NAO ...	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe ZIM-POMTÓR Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec
95.	UE/389/2020/1437 wydanie 1	22	08.06.2020	Odzież trudnopalna, dla spawacza, typ: ZIM-110X N SPODNIE DO PASA ZIM-111X N BLUZA ZIM-112X N SPODNIE OGRODNICZKI ZIM-113X N BLUZA SZWEDZKA ZIM-114X N KURTKA ZIM-115X N KOMBINEZON ZIM-116X N CZAPKA i ZIM-116X N OC CZAPKA ZIM-117X N KAPTUR ZIM-118X N KAMIZELKA ZIM-119X N FARTUCH Uwaga – oznaczenie dla odzieży wykonanej w połączeniu z tkaniną o barwie fluorescencyjnej żółtej: Odzież trudnopalna, dla spawacza, ostrzegawcza typ ZIM-...X NO ...	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe ZIM-POMTÓR Zbigniew Mazur ul. Grabowa 19 41-209 Sosnowiec
96.	UE/390/2020/1437 wydanie 1	2	08.06.2020	Ośłona twarzy z więźbą typ: K 335.0104 K 335.0105	HUBIX Sp. z o.o. ul. Główna 43 Huta Żabiowska 96-321 Żabia Wola

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
97.	UE/391/2020/1437 wydanie 1	1	08.06.2020	Fartuch ochronny typ: ANS-MED	ANS Sylwester Jurek ul. Patriotyczna 17 93-452 Łódź
98.	UE/392/2020/1437 wydanie 1	1	09.06.2020	Półmaska filtrująca typ: BS2 FFP2 NR	BISAF Sp. z o.o. ul. Rdestowa 5 54-530 Wrocław
99.	UE/393/2020/1437 wydanie 1	1	10.06.2020	Kombinezon ochronny typ: Med-X Comfort Plus	P.P.H.U. „MAJA” s.c. Marcin Samulski, Jadwiga Samulski, Małgorzata Samulski ul. Wolności 43 95-070 Aleksandrów Łódzki
100.	UE/394/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	2	15.06.2020 09.10.2020	Kombinezon ochronny typ: PF - PROTECT 650 PF - PROTECT 650+	POLFELT B. Górczyński, K. Grzelak Sp. J. ul. Konstancynowska 62/70 95-100 Zgierz
101.	UE/395/2020/1437 wydanie 1	1	16.06.2020	Jednorazowy kombinezon ochronny przed czynnikami infekcyjnymi typ: AQUA PROTECT SPU 4	AQUA – ART. Rafał Cygański ul. Spółdzielcza 28/18 26-110 Skarżysko- -Kamienna
102.	UE/396/2020/1437 wydanie 1	1	18.06.2020	Półmaska filtrująca typ: FS-24V W FFP2 NR D	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
103.	UE/397/2020/1437 wydanie 1	1	18.06.2020	Kombinezon ochronny typ: SANTI PROSAFE#201	SANTI Sp. z o.o. ul. Tadeusza Wendy 7/9 81-341 Gdynia
104.	UE/398/2020/1437 wydanie 1	1	19.06.2020	Kombinezon ochronny typ: SIT- SIT 2	SIT- SIT Sp. z o.o. Sp. k. ul. Piastowska 39 B 46-380 Dobrodzień
105.	UE/399/2020/1437 wydanie 1 (unieważniony 14.12.2020, zastąpiony przez UE/506/2020/1437)	1	22.06.2020	Kombinezon ochronny typ: N-460	NITEX W. Mucha spółka komandytowo-akcyjna Płużnica 58L 87-214 Płużnica
106.	UE/400/2020/1437 wydanie 1	1	24.06.2020	Half-mask type: MX/PF Model F950 M/L	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 – 95958 ROISSY CDG Cedex ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses – VILLEPINTE FRANCE
107.	UE/401/2020/1437 wydanie 1	1	24.06.2020	Powered filtering device incorporating a helmet or a hood type: Primair PA 500 – GRIDEL PA710	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE
108.	UE/402/2020/1437 wydanie 1 (unieważniony 18.12.2020, zastąpiony przez UE/510/2020/1437)	4	24.06.2020	Powered filtering devices incorporating a helmet or a hood type: Primair PA 500 - PA 911 EU Primair PA 500 - PA 923 EU Primair PA 500 - PA 922 EU Primair PA 500 - WELDING HELMET PA 811EU	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
109.	UE/403/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	4	26.06.2020 24.08.2020	Kombinezon ochronny typ: K1, K1-K Kombinezon ochronny osłoną na obuwiu typ: K2, K2-K	„VIMED” Rafał Kaczmarek ul. Klonowa 33 97-330 Poniatów
110.	UE/404/2020/1437 wydanie 1	1	26.06.2020	Szelki bezpieczeństwa, typ: ALPINA PLUS nr kat. CA 141Q	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
111.	UE/405/2020/1437 wydanie 1	2	26.06.2020	Szelki bezpieczeństwa typ: NEUTRON nr kat. CA 171, CA 171Q NEUTRON ELASTIC nr kat. CA 171E, CA 171EQ	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
112.	UE/406/2020/1437 wydanie 1	2	26.06.2020	Szelki bezpieczeństwa, typ: POZYTON nr kat. CA 161, CA 161Q POZYTON ELASTIC nr kat. CA 161E, CA 161EQ	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
113.	UE/407/2020/1437 wydanie 1	2	29.06.2020	Kombinezon ochronny z ochraniaczami obuwia typ: ROLSON PREMIUM	PERLE S.C. Karolina Bukszyńska, Wiktoria Bukszyńska ul. Sienkiewicza 12 95-100 Zgierz
114.	UE/408/2020/1437 wydanie 1	1	30.06.2020	Fartuch antyelektrostatyczny typ: F-1	P.P.U.H. MEGATEX Janusz Kuśnierz ul. Wygoda 10a 41-208 Sosnowiec
115.	UE/409/2020/143 wydanie 1	1	30.06.2020	Fartuch antyelektrostatyczny typ: F-2	P.P.U.H. MEGATEX Janusz Kuśnierz ul. Wygoda 10a 41-208 Sosnowiec
116.	UE/410/2020/1437 wydanie 1	1	30.06.2020	Fartuch antyelektrostatyczny typ: F-3	P.P.U.H. MEGATEX Janusz Kuśnierz ul. Wygoda 10a 41-208 Sosnowiec
117.	UE/411/2020/1437 wydanie 1	1	01.07.2020	Kombinezon ochronny typ: ADIKA	ADIKA COLLECTION Paweł Pawlak Kliczków Mały 44A 98-275 Brzeźno
118.	UE/412/2020/1437 wydanie 1	1	02.07.2020	Półmaska filtrująca typ: ZF 0/35z FFP3 NR D	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA” ul. 8-go Marca 1 95-050 Konstantynów Łódzki
119.	UE/413/2020/1437 wydanie 1	1	06.07.2020	Rękawice ochronne typ: KORONA	LARKIS Sp. z o.o. ul. Obwodowa 4 32-410 Dobczyce
120.	UE/414/2020/1437 wydanie 1	2	03.07.2020	Oslona twarzy typ: OT-1PETG OT-1PET	P.P.H.U. MARTEX JANUSZ CZECHMESZYŃSKI ul. Brzozowa 1 05-822 Milanówek
121.	UE/415/2020/1437 wydanie 1	1	03.07.2020	Oslona twarzy typ: Wadim K-2020	Wadim Plast Sp. z o.o. ul. Graniczna 10 05-816 Reguły
122.	UE/416/2020/1437 wydanie 1	1	06.07.2020	Oslona twarzy typ: VISOR 180	LAMEL TECHNOLOGY Sp. z o.o. ul. Żwirowa 132 66-400 Gorzów Wielkopolski

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
123.	UE/417/2020/1437 wydanie 1	2	08.07.2020	Kombinezon ochronny typ: WMK03 Osłony na obuwiu typ: WMO01	Grzegorz Kłyszyski ul. Podgórna 17 05-822 Milanówek
124.	UE/418/2020/1437 wydanie 1	2	08.07.2020	Kombinezon i Fartuch typ: PAOLA 001	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo- -Handlowe „PAOLA” Bogusława i Zbigniew Nowak s.c. al. Wojska Polskiego 56 26-600 Radom
125.	UE/419/2020/1437 wydanie 1 (unieważniony 24.11.2020, zastąpiony przez UE/496/2020/1437)	1	09.07.2020	Kombinezon barierowy typ: 2 SANMED C-460/2	PPH MARGO Małgorzata Lewandowska-Szpak ul. Krasieńskiego 97 87-100 Toruń
126.	UE/420/2020/1437 wydanie 1	1	10.07.2020	Kombinezon typ: Model Stanley Guard	KamOL Sp. z o.o. ul. Świętokrzyska 2A 09-200 Sierpc
127.	UE/421/2020/1437 wydanie 1	1	10.07.2020	Filtering half mask type: SuperOne 3205 V1 FFP2 NR	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE
128.	UE/422/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	4	13.07.2020 24.08.2020	Kombinezon ochronny typ: 025/20 i 035/20 Ochroniacze na obuwiu typ: 016/20 i 036/20	PPH PIWI FEMMA ul. Pomorska 41 90-203 Łódź
129.	UE/423/2020/1437 wydanie 1	1	13.07.2020	Kombinezon jedenrazowego użytku typ: WorkShield Pro 100	PW Krystian Sp. z o.o. ul. Staszica 9A 26-400 Przysucha
130.	UE/424/2020/1437 wydanie 1	1	13.07.2020	Osłona twarzy typ: VISOR180	CLICK-PACK Sp. z o.o. ul. Wiertnicza 169 02-952 Warszawa
131.	UE/425/2020/1437 wydanie 1	2	13.07.2020	Filtering half mask type: MB 21 FFP2 NR D MB 22V FFP2 NR D	MB FILTER PRODUCTS AB Brattåskärsvägen 76, 433 64 Sävedalen Sweden
132.	UE/426/2020/1437 wydanie 1	1	13.07.2020	Filtering half mask type: MB 61V FFP3 NR D	MB FILTER PRODUCTS AB Brattåskärsvägen 76 433 64 Sävedalen Sweden
133.	UE/427/2020/1437 wydanie 1	1	14.07.2020	Półmaska filtrująca typ: ZF 0/36z FFP3 NR D	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA” ul. 8 Marca 1 95-050 Konstantynów Łódzki
134.	UE/428/2020/1437 wydanie 1	5	14.07.2020	Insulating gloves (electroglove) typ: ELS.2,5 - class 00, category RC ELS.5 - class 0, category RC ELS.10 - class 1, category RC ELS.20 - class 2, category RC ELS.30 - class 3, category RC	BINAME Robert Dansaertlaan 250 B-1702 Groot-Bijgaarden Belgium

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
135.	UE/429/2020/1437 wydanie 1	1	16.07.2020	Gogle ochronne typ: ARM-02	PRZEDSIĘBIORSTWO SPRZĘTU OCHRONNEGO MASKPOL S.A. Konieczki 42-140 Panki
136.	UE/430/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	1	17.07.2020 15.12.2020	Ośłony na obuwie jednorazowego użytku typ: WorkShield Pro Accesories	PW Krystian Sp. z o.o. ul. Staszica 9A 26-400 Przysucha
137.	UE/431/2020/1437 wydanie 1	3	17.07.2020	Odzież chroniąca przed czynnikami biologicznymi (infekcyjnymi) oraz przed ciekłymi chemikaliami, typ: Kombinezon ochronny COVIR/S typ [4, 6]-B Fartuch ochronny COVIR/S typ PB [4, 6]-B Ochronniki nóg COVIR/S typ PB [4, 6]-B	ARLEN S.A. ul. A. Branickiego 17 02-972 Warszawa
138.	UE/432/2020/1437 wydanie 1	1	21.07.2020	Rękawice ochronne pięciopalcowe, skórzano- tkaninowe typ: RWD-ŻM/LUX/OC	SUPON S.A. ul. Przestrzenna 6 70-800 Szczecin
139.	UE/433/2020/1437 wydanie 1	12	21.07.2020	Ośłona twarzy typ: pov001	KRÜGER PLUS Spółka Jawna ul. Gnieźnieńska 26/28 Janikowo k/Poznań 62-006 Kobylnica
140.	UE/434/2020/1437 wydanie 1	1	22.07.2020	Kombinezon barierowy typ: model 5084 Fartuch barierowy typ: model 5021	AJ Group Sp. z o.o. ul. Działkowa 19 65-767 Zielona Góra
141.	UE/435/2020/1437 wydanie 1	1	22.07.2020	Ośłona twarzy typ: AN-na	ANTARE Sp. z o.o. ul. Białobrzaska 15 02-370 Warszawa
142.	UE/436/2020/1437 wydanie 1	1	23.07.2020	Ośłona twarzy typ: RT.50.V	VIVENG Sp. z o.o. ul. Sokołowska 159 08-110 Siedlce
143.	UE/437/2020/1437 wydanie 1 wydanie 2	2	23.07.2020 22.12.2020	Kombinezon typ: Tradex Med70 Ochroniacze na obuwie typ: Tradex Med70	P.P.H. TRADEX Anna Nalewajko ul. Słowackiego 6 26-670 Pionki
144.	UE/438/2020/1437 wydanie 1	3	28.07.2020	Ubranie ochronne, niepalne, antyelektrostatyczne dla energetyka, spawacza i pracowników w zawodach pokrewnych z taśmami odblaskowymi lub bez: Bluza ochronna model GRS-2018/1 Spodnie ochronne ogrodniczeki model GRS- 2018/2 Kombinezon ochronny, niepalny, antyelektrostatyczny dla energetyka, spawacza i pracowników w zawodach pokrewnych z taśmami odblaskowymi lub bez: model KOM-GRS-2018	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe MARGO ul. Krasińskiego 97 87-100 Toruń

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
145.	UE/439/2020/1437 wydanie 1	5	28.07.2020	Odzież antyelektrostatyczna chroniąca przed deszczem i ciekłymi chemikaliami WODNIK typ: 1 Kurtka typ: K-1, K-2, K-K 2 Spodnie typ S-1 3 Płaszcz typ P-1 4 Fartuch przedni typ F-1	SUPON S.A. ul. Przestrzenna 6 70-800 Szczecin
146.	UE/440/2020/1437 wydanie 1	2	05.08.2020	Kombinezon barierowy model 5084/B Fartuch barierowy model 5021/B	Plusvik Maciej Wojtczak ul. Stokrotkowa 12 65-012 Zielona Góra
147.	UE/441/2020/1437 wydanie 1	2	12.08.2020	Zestaw ochrony barierowej (fartuch i osłony na buty) typ: 3.1	CAST S.A. ul. Ciernie 18b 58-160 Świebodzice
148.	UE/442/2020/1437 wydanie 1	1	12.08.2020	Fartuch ochronny typ: 004/20	PPH PIWI FEMMA ul. Pomorska 41 90-203 Łódź
149.	UE/443/2020/1437 wydanie 1	2	18.08.2020	Filtering half mask type: MSA Affinity 1131 FFP3 NR D 10128871 OPSIAL by MSA AIR'FIT V-FFP3 NR D 58224308	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona CH-Switzerland
150.	UE/444/2020/1437 wydanie 1	3	21.08.2020	Przyłbica spawalnicza typ: DK-1 DK-2 DK-3	PROHELM spol. s r.o. Sibirska 39 080 01 Prešov Słowacja
151.	UE/445/2020/1437 wydanie 1	1	24.08.2020	Wkładki przeciwhałasowe typ: STOPPER PWD III - ECO	Mark Kubik Stanmark ul. Halki 6 30-228 Kraków
152.	UE/446/2020/1437 wydanie 1	1	24.08.2020	Osłona twarzy typ: PLASTWIL 01	PLASTWIL Sp. z o.o. ul. Wierzbowa 2 64-850 Ujście
153.	UE/447/2020/1437 wydanie 1	1	24.08.2020	Knitted forearm protectors type: ProHand ZRC5	YORUM İÇ VE DIŞ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 4. Cadde No: 8 34776 Ümraniye – İstanbul Turkey
154.	UE/448/2020/1437 wydanie 1	1	24.08.2020	Anti-vibration gloves type: 7597	Shanghai Hygloves Co., Ltd. Suite 1002, No. 6, 3611 Zhangyang Rd. Shanghai China
155.	UE/449/2020/1437 wydanie 1	6	28.08.2020	Odzież ostrzegawcza typ: Kurtka ostrzegawcza ocieplana Lahti Pro model L40906 (symbole od L4090601 do L4090606) Kurtka ostrzegawcza ocieplana Lahti Pro model L40907 (symbole od L4090701 do L4090706) Spodnie ostrzegawcze ocieplane Lahti Pro model L41001 (symbole od L4100101 do L4100106) Spodnie ostrzegawcze ocieplane Lahti Pro model L41002 (symbole od L4100201 do L4100206) Spodnie ogrodnicze ostrzegawcze ocieplane Lahti Pro model L41102	PROFIX Sp. z o.o. ul. Marywilska 34 03-228 Warszawa

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
				(symbole od L4110201 do L4110206) Spodnie ogrodniczki ostrzegawcze ocieplane Lahti Pro model L41103 (symbole od L4110301 do L4110306)	
156.	UE/450/2020/1437 wydanie 1	1	03.09.2020	Rękawice strażackie typ: Fire-Max 1	P.P.H. KEWA-eco Karol Eichstädt ul. Sienkiewicza 5 85-037 Bydgoszcz
157.	UE/451/2020/1437 wydanie 1	8	03.09.2020	Odzież ostrzegawcza typ: Bluza typ MER – OS 1026 KL 1, Spodnie do pasa typ MER – OS 1004 KL 1, Spodnie ogrodniczki typ MER – OS 1026 KL 1 Bluza typ MER – OS 1026 KL 2, Spodnie do pasa typ MER – OS 1004 KL 2, Spodnie ogrodniczki typ MER – OS 1026 KL 2 Odzież ostrzegawcza ocieplana typ: Bluza typ MER – OS/OC 1026 KL 1, Spodnie do pasa typ MER – OS/OC 1004 KL 1, Spodnie ogrodniczki typ MER – OS/OC 1026 KL 1 Bluza typ MER – OS/OC 1026 KL 2, Spodnie do pasa typ MER – OS/OC 1004 KL 2, Spodnie ogrodniczki typ MER – OS/OC 1026 KL 2	ZPUH „MERCORD” Sp. z o.o. ul. Poznańska 56 66-200 Świebodzin
158.	UE/452/2020/1437 wydanie 1	4	03.09.2020	Filtering half mask type: MSA Affinity 1120 FFP2 NR D 10128849 OPSIAL by MSA AIR FIT FFP2 NR D 58224286 MSA Affinity 1121 FFP2 NR D 10128850 OPSIAL by MSA AIR FIT V-FFP2 NR D 58224294	MSA EUROPE GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona CH-Schweiz
159.	UE/453/2020/1437 wydanie 1	4	03.09.2020	Filtering half mask type: MSA Affinity 1110 FFP1 NRD 10128847 OPSIAL by MSA AIR FIT FFP1 NR D 58224251 MSA Affinity 1111 FFP1 NRD 10128848 OPSIAL by MSA AIR FIT V-FFP1 NR D 58224278	MSA EUROPE GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona CH-Schweiz
160.	UE/454/2020/1437 wydanie 1	2	03.09.2020	Filtering half mask type: MSA Affinity 2131 FFP3 NR D 10128878 OPSIAL by MSA AIR'POCKET V-FFP3 NR D 58224359	MSA EUROPE GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona CH-Schweiz
161.	UE/455/2020/1437 wydanie 1	1	07.09.2020	Ośłona twarzy typ: MASKA 2	ARTPLEX Jerzy Kalinowski Peplowo 75 09-470 Bodzanów
162.	UE/456/2020/1437 wydanie 1	1	07.09.2020	Ośłona twarzy typ: MASKA 3	ARTPLEX Jerzy Kalinowski Peplowo 75 09-470 Bodzanów

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
163.	UE/457/2020/1437 wydanie 1	4	08.09.2020	Filtering half mask type: MSA Affinity 2120 FFP2 NR D 10128876 OPSIAL by MSA AIR'POCKET FFP2 NR D 58224340 MSA Affinity 2121 FFP2 NR D 10128877 OPSIAL by MSA AIR'POCKET FFP2 V-NR D 58224332	MSA EUROPE GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona CH-Schweiz
164.	UE/458/2020/1437 wydanie 1	4	08.09.2020	Filtering half mask type: MSA Affinity 2110 FFP1 NR D 10128874 OPSIAL by MSA AIR'POCKET FFP1 NR D 58224324 MSA Affinity 2111 FFP1 NR D 10128875 OPSIAL by MSA AIR'POCKET V-FFP1 NR D 58224316	MSA EUROPE GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona CH-Schweiz
165.	UE/459/2020/1437 wydanie 1	1	08.09.2020	Kombinezon ochronny typ: ANS-MED I	ANS SYLWESTER JUREK ul. Patriotyczna 17 93-452 Łódź
166.	UE/460/2020/1437 wydanie 1	6	08.09.2020	Rękawice ochronne dla hutnika typ: K1-267t (jednopalcowe długie) K1-268t (jednopalcowe krótkie) K3-265t (trypalcowe długie) K3-266t (trypalcowe krótkie) K5-551t (pięciopalcowe długie) K5-431t (pięciopalcowe krótkie)	TERMOIZOL Zakład Produkcji Odzieży Ochronnej Żaroodpornej ul. Długa 15B 58-521 Jeżów Sudecki
167.	UE/461/2020/1437 wydanie 1	1	17.09.2020	Filtering half mask type: SuperOne 3207 V1 FFP3 NR	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE
168.	UE/462/2020/1437 wydanie 1	1	17.09.2020	Rękawice ochronne skórzano-tkaninowe typ: NAD-04/OP	Spółdzielnia Inwalidów „NADZIEJA” Zakład Pracy Chronionej ul. Kwiatowa 30 63-400 Ostrów Wielkopolski
169.	UE/463/2020/1437 wydanie 1	1	17.09.2020	Anti-vibration gloves type: 7598	Shanghai Hygloves Co., Ltd. Suite 1002, No. 6, 3611 Zhangyang Rd. Shanghai China
170.	UE/464/2020/1437 wydanie 1	1	18.09.2020	Rękawice strażackie typ: Fire-Max 2	P.P.H. KEWA-eco Karol Eichstädt ul. Sienkiewicza 5 85-037 Bydgoszcz
171.	UE/465/2020/1437 wydanie 1	2	21.09.2020	Oslony twarzy typ: MyProtect 1 MyProtect 2	B3D S.C. ul. Wspólna 28 62-110 Damasławek
172.	UE/466/2020/1437 wydanie 1 (unieważniony)	4	23.09.2020	Powered filtering devices incorporating a helmet or hood type:	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
	18.12.2020, zastąpiony przez UE/511/2020/1437)			Primair PA 700 - PA 911 EU Primair PA 700 - PA 923 EU Primair PA 700 - PA 922 EU Primair PA 700 - WELDING HELMET PA 811 EU	CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE
173.	UE/467/2020/1437 wydanie 1	4	24.09.2020	Buty gumowe zawodowe typ: art. 6187 art. 6180 art. 6181 art. 6182	FAGUM STOMIL Sp. z o.o. ul. Łapiguz 118 21-400 Łuków
174.	UE/468/2020/1437 wydanie 1	1	29.09.2020	Maxiochronny fartuch typ: FRM	Wyrób Rękawic i Konfekcji Technicznej Mirosław Czerwiński ul. Wygoda 10 A 41-209 Sosnowiec
175.	UE/469/2020/1437 wydanie 1	1	02.10.2020	Filtering half mask type: H-PLUS 9442 FFP3 NR D	Haberkorn GmbH Hohe Brücke 6961 Wolfurt Austria
176.	UE/470/2020/1437 wydanie 1	1	05.10.2020	Ośłona twarzy typ: Face Cover C19.2	FINGER PRINT s.c. A. Wasielewska J. Wasielewski ul. Piotrkowska 276 j 90-361 Łódź
177.	UE/471/2020/1437 wydanie 1	1	08.10.2020	Automatyczny filtr spawalniczy POWERWELD typ: YC PWD858D	EBH Sp. z o.o. ul. Poznańska 29K 59-220 Legnica
178.	UE/472/2020/1437 wydanie 1	1	08.10.2020	Półmaska filtrująca typ: BS3 FFP3 NR	BISAF Sp. z o.o. ul. Rdestowa 5 54-530 Wrocław
179.	UE/473/2020/1437 wydanie 1	2	14.10.2020	Urządzenie samozaciskowe z giętką prowadnicą. Regulowana linka ograniczająca przemieszczanie oraz ustalająca pozycję podczas pracy typ: STOP-ROPE nr kat. AC 404/XX, nr kat. AC 404/XX H1	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
180.	UE/474/2020/1437 wydanie 1	4	14.10.2020	Urządzenie samozaciskowe na giętką prowadnicę typ: ALUSTOP nr kat. AC401, AC401-XX, AC401/403-XX, AC401/01	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska
181.	UE/475/2020/1437 wydanie 1	1	16.10.2020	Hełm ochronny ze zintegrowaną osłoną twarzy typ: K332.01xx	„Hubix” Sp. z o.o. ul. Główna 43 Huta Żabiowska 96-321 Żabia Wola
182.	UE/476/2020/1437 wydanie 1	1	16.10.2020	Filtering half mask type: H-PLUS 9412 FFP1 NR D	HABERNKORN GmbH HoheBrücke 6961 Wolfurt Austria
183.	UE/477/2020/1437 wydanie 1	2	16.10.2020	Amortyzator bezpieczeństwa z podwójną linką regulowaną typ: ABM/2LB200 (nr kat. BW200/2LB200) ABW/2LB200 (nr kat. AW200/2LB200)	PROTEKT GRZEGORZ ŁASZKIEWICZ ul. Starorudzka 9 93-403 Łódź

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
184.	UE/478/2020/1437 wydanie 1	1	19.10.2020	Kombinezon ochronny typ: 104FPESPPF	PPHU Albed Aleksander Bednarek ul. Syrenki 6/6 91-496 Łódź
185.	UE/479/2020/1437 wydanie 1	1	21.10.2020	Fartuch barierowy- ochronny typ: TechCoat	P.P.H.U. WAMATEX Andrzej Wieczorek ul. Zgierska 32 95-070 Aleksandrów Łódzki
186.	UE/480/2020/1437 wydanie 1	1	26.10.2020	Półmaska filtrująca typ: AM2 FFP2 NR	EUROPROFIL Sp. z o.o. ul. Zielona 11 11-015 Olsztynek
187.	UE/481/2020/1437 wydanie 1	1	28.10.2020	Filtering half mask type: H-PLUS 9422 FFP2 NR D	HABERNKORN GmbH HoheBrücke 6961 Wolfurt Austria
188.	UE/482/2020/1437 wydanie 1	4	29.10.2020	Filtering half mask type: BEMS FFP2 R D BEMS V FFP2 R D BEMS flex V FFP2 R D BEMS flex SV FFP2 R D	BEMS Ventures GmbH Theaterplatz 5 23909 Ratzeburg Germany
189.	UE/483/2020/1437 wydanie 1	2	29.10.2020	Filtering half mask type: BEMS flex SV FFP3 R D BEMS flex C SV FFP3 R D	BEMS Ventures GmbH Theaterplatz 5 23909 Ratzeburg Germany
190.	UE/484/2020/143 wydanie 1	8	29.10.2020	Bielizna trudnopalna antyelektrostatyczna Gatta Work – Linia Flame typ: Bluza z długim rękawem MFH.170 Koszulka typu T-shirt MFT.170 Spodnie męskie typu leggins MFL.170 Bokserki męskie MFP.170 Figi damskie MFI.170 Kominiarka pojedyncza MFB.170 Kominiarka podwójna MFB.340 Komin gładki MFN.170	WOLA Sp. z o.o. ul. Długa 30 98-220 Zduńska Wola
191.	UE/485/2020/143 wydanie 1	3	06.11.2020	Ośłona twarzy typ: 1044, 1044-D i 1044-R	Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górnictw „FASER” S.A. ul. Nakielska 42/44 42-600 Tarnowskie Góry
192.	UE/486/2020/143 wydanie 1	1	06.11.2020	Półmaska filtrująca typ: TZF FFP2 NR	Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne „Polfa” S.A. ul. A. Fleminga 2 03-176 Warszawa
193.	UE/487/2020/143 wydanie 1	1	09.11.2020	Kombinezon ochronny typ: H1	ZAKŁAD PRODUKCJI ODZIEŻY ARGOS Grażyna Korytowska ul. Rolna 14 62-002 Suchy Las
194.	UE/488/2020/143 wydanie 1	1	09.11.2020	Ośłona twarzy typ: N265	EXPERTEAM Sp. z o.o. ul. Żurawia 71A 15-540 Białystok
195.	UE/489/2020/143 wydanie 1	1	10.11.2020	Kombinezon typ: GlamNano	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo- Usługowe GONDPOL Lidia Gońda BHP i P.POŻ. ul. Kasztelańska 7, Ruda 98-200 Wieluń

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
196.	UE/490/2020/143 wydanie 1	1	10.11.2020	Ośłona twarzy typ: 01	Bell P.P.H.U. Krzysztof Pałyska ul. Graniczna 79 g 05-410 Józefów
197.	UE/491/2020/143 wydanie 1	5	12.11.2020	Electrical insulating gloves type: ELECSAVE 2,5 - class 00, category RC ELECSAVE S.5 - class 0, category RC ELECSAVE 10 - class 1, category RC ELECSAVE 20 - class 2, category RC ELECSAVE 30 - class 3, category RC	SAGE PROTECT Am Falltor 24A 64390 Erzhausen Germany
198.	UE/492/2020/143 wydanie 1	1	12.11.2020	Ośłona twarzy typ: BA-ab	ANTARE Sp. z o.o. ul. Białobrzęska 15 02-370 Warszawa
199.	UE/493/2020/143 wydanie 1	1	17.11.2020	Półmaska filtrująca typ: CP-04-01 FFP2 NR	CIECH Pianki Sp. z o.o. ul. Wojska Polskiego 65 95-825 Bydgoszcz
200.	UE/494/2020/143 wydanie 1	1	17.11.2020	Półmaska typ: SECURA 3200	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14, bud. B1 03-876 Warszawa
201.	UE/495/2020/143 wydanie 1	1	18.11.2020	Ośłona twarzy typ: Z-Visor	ZELAN Sp. z o.o. ul. Staszica 21 89-100 Nakło nad Notecią
202.	UE/496/2020/143 wydanie 1 zastąpił UE/419/2020/1437	2	24.11.2020	Kombinezon barierowy i Fartuch barierowy typ: 2 SANMED C-460/2	P.P.H. „MARGO” Małgorzata Lewandowska-Szpak ul. Krasińskiego 97 87-100 Toruń
203.	UE/497/2020/143 wydanie 1	1	25.11.2020	Pochłaniacz typ: 3025 ABEK 1	SECURA B.C. Sp. z o.o. ul. Matuszewska 14 bud. B1 03-876 Warszawa
204.	UE/498/2020/143 wydanie 1	1	26.11.2020	Kombinezon ochronny typ: K&K	Szwalnia K&K Spółka z o.o., Spółka Komandytowa ul. Praska 5/7 93-181 Łódź
205.	UE/499/2020/143 wydanie 1	1	30.11.2020	Rękawice strażackie typ: FGVF 659	P.P.H. KEWA-eco Karol Eichstädt ul. Sienkiewicza 5 85-037 Bydgoszcz
206.	UE/500/2020/143 wydanie 1	1	30.11.2020	Wkładki przeciwhałasowe formowane indywidualnie dla użytkownika typ: Indywidualne ochronniki słuchu AOP III	ACS Słuchmed Sp. z o.o. ul. Orła 5 20-022 Lublin
207.	UE/501/2020/143 wydanie 1	2	03.12.2020	Kombinezon ochronny typ: PROTECT 650+ Ochroniacze na buty typ: PROTECT 650+	POLFELT B. Górzyński, K. Grzelak Sp. J. ul. Konstantynowska 62/70 95-100 Zgierz
208.	UE/502/2020/143 wydanie 1	2	04.12.2020	Ubranie niepalne antyelektrostatyczne ocieplane typ: UNA 2/1 UNA 2/2	P.P.U.H. MEGATEX Janusz Kuśnierz ul. Wygoda 10a 41-208 Sosnowiec
209.	UE/503/2020/143 wydanie 1	1	04.12.2020	Ubranie spawalnicze typ: Specjalista	P.P.H.U. L&G Grzegorz Miśkiewicz ul. Gdyńska 25/8 58-100 Świdnica
210.	UE/504/2020/143 wydanie 1	1	07.12.2020	Okulary ochronne korekcyjne SAFETY typ: SF015	OPTIBLOK Sp. z o.o. ul. Igańska 20/UŻ 3 04-087 Warszawa

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
211.	UE/505/2020/143 wydanie 1	1	14.12.2020	Osłona twarzy typ: 20200508-VIVAK-1	SEGEPO-REFA Sp. z o.o. ul. Strefowa 2 58-160 Świebodzice
212.	UE/506/2020/143 wydanie 1 zastąpił UE/399/2020/1437	1	14.12.2020	Kombinezon ochronny typ: N-460	NITEX W. Mucha spółka komandytowo-akcyjna Płużnica 58L 87-214 Płużnica
213.	UE/507/2020/143 wydanie 1	5	15.12.2020	Electrical insulating gloves type: THOR 2.5 - class 00, category RC THOR 5 - class 0, category RC THOR 10 - class 1, category RC THOR 20 - class 2, category RC THOR 30 - class 3, category RC	DROMEX CC Unit 1, 1 Blase Road New Germany 3620 South Africa
214.	UE/508/2020/143 wydanie 1	1	17.12.2020	Gas filter typ: Advantage ABEK1 10216151	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona Switzerland
215.	UE/509/2020/143 wydanie 1	1	17.12.2020	Ubranie antyelektrostatyczne Specjalista 2	P.P.H.U. L&G Grzegorz Miśkiewicz ul. Gdyńska 25/8 58-100 Świdnica
216.	UE/510/2020/143 wydanie 1 zastąpił UE/402/2020/1437	7	18.12.2020	Powered filtering devices incorporating a helmet or a hood type: Primair PA 500 - PA 911 EU Primair PA 500 - PA 923 EU Primair PA 500 - PA 922 EU Primair PA 500 - WELDING HELMET PA 811 EU Primair PA 500 - PA 921 EU Primair PA 500 - PA 921 DSEU Primair PA 500 - PA 921 DLEU	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE
217.	UE/511/2020/143 wydanie 1 zastąpił UE/466/2020/1437	7	18.12.2020	Powered filtering devices incorporating a helmet or a hood type: Primair PA 700 - PA 911 EU Primair PA 700 - PA 923 EU Primair PA 700 - PA 922 EU Primair PA 700 - WELDING HELMET PA 811 EU Primair PA 700 - PA 921 EU Primair PA 700 - PA 921 DSEU Primair PA 700 - PA 921 DLEU	HONEYWELL RESPIRATORY SAFETY PRODUCTS C.S. 55288 - 95958 ROISSY CDG Cedex, ZI PARIS NORD II 33, rue des Vanesses, VILLEPINTE FRANCE
218.	UE/512/2020/143 wydanie 1	1	18.12.2020	Particle filter type: ADVANTAGE P3 R 10216153	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 8645 Rapperswil-Jona CH-Switzerland

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Nazwa wyrobu	Posiadacz certyfikatu
219.	UE/513/2020/143 wydanie 1	1	21.12.2020	Filtr typ: E 953 P3 R	FILTER SERVICE Sp. z o.o. ul. Sadowa 7a 95-100 Zgierz
220.	UE/514/2020/143 wydanie 1	1	21.12.2020	Półmaska filtrująca typ: BR3 FFP3 NR	BISAF Sp. z o.o. ul. Rdestowa 5 54-530 Wrocław
221.	UE/515/2020/143 wydanie 1	1	23.12.2020	Kombinezon ochronny typ: Model 8005	WOJDAK Sp. z o.o. ul. Hauke Bosaka 11 25-217 Kielce
222.	UE/516/2020/143 wydanie 1	4	23.12.2020	Ośłona twarzy typ: G3D-5 rev.1 G3D-5 rev.2 G3D-5 rev.3 G3D-5 rev.4	Grupa 3 Druk Sp. z o.o. Sp. k. ul. Balicka 100 30-149 Kraków
223.	UE/517/2020/143 wydanie 1	5	31.12.2020	Kombinezon ochronny typ: 037/20, 040/20 Ochraniacze na obuwie typ: 038/20, 041/20 Fartuch ochronny typ: 039/20	PPH PIWI FEMMA ul. Pomorska 41 90-203 Łódź
224.	UE/518/2020/143 wydanie 1	1	31.12.2020	Ubranie antyelektrostatyczne chroniące przed stężonymi kwasami i zasadami typ: KZ	LUBAWA S.A. ul. Staroprzygodzka 117 63-400 Ostrów Wielkopolski Oddział w Grudziądzu ul. Waryńskiego 32-36 86-300 Grudziądz

**B. WYKAZ CERTYFIKATÓW ZATWIERDZENIA SYSTEMU ZAPEWNIENIA JAKOŚCI PRODUKCJI ŚRODKÓW
OCHRONY INDYWIDUALNEJ WEDŁUG MODUŁU D ROZPORZĄDZENIA (UE) 2016/425**

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Obszar produkcji	Posiadacz certyfikatu
1.	Zaświadczenie	72	16-06-2020	ochrona układu oddechowego	FILTER SERVICE Sp. z o.o
2.	Zaświadczenie	72	16-10-2020	ochrona układu oddechowego	FILTER SERVICE Sp. z o.o
3.	D/01/2018/1437 wydanie 2	72	31-12-2020	ochrona układu oddechowego	FILTER SERVICE Sp. z o.o
4.	Zaświadczenie	29	8-06-2020	ochrona układu oddechowego	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA”
5.	D/02/2019/1437 wydanie 2	29	8-10-2020	ochrona układu oddechowego	Spółdzielnia Inwalidów „ZGODA”
6.	D/03/2019/1437 wydanie 1	94	26-06-2020	ochrona przed upadkiem z wysokości	ASSECURO Sp.z o.o
7.	D/03/2019/1437 wydanie 2	94	26-10-2020	ochrona przed upadkiem z wysokości	ASSECURO Sp.z o.o
8.	D/12/2020/1437 wydanie 1	60	26-06-2020	ochrona układu oddechowego, rękawice elektroizolacyjne	SECURA B.C. Sp. z o. o

Lp.	Numer certyfikatu	Liczba wyrobów	Data wydania	Obszar produkcji	Posiadacz certyfikatu
9.	D/12/2020/1437 wydanie 2	60	26-10-2020	ochrona układu oddechowego, rękawice elektroizolacyjne	SECURA B.C. Sp. z o. o
10.	D/13/2020/1437 wydanie 1	37	28-05-2020	ochrona układu oddechowego, ochrona głowy, odzież ochronna	Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego „MASKPOL” S.A.
11.	D/13/2020/1437 wydanie 2	37	28-09-2020	ochrona układu oddechowego, ochrona głowy, odzież ochronna	Przedsiębiorstwo Sprzętu Ochronnego „MASKPOL” S.A.

C. WYKAZ DOBROWOLNYCH CERTYFIKATÓW ZGODNOŚCI

Lp.	Numer certyfikatu	Nazwa wyrobu	Producent wyrobu	Posiadacz certyfikatu	Numer umowy	Data ważności
1.	1/2020	Szynowy system kotwiczący typ MARAN	PROTEKT Grzegorz Łaszkiewicz ul. Starorudzka 9 93-403 Łódź	PROTEKT Grzegorz Łaszkiewicz ul. Starorudzka 9 93-403 Łódź	CZ 1/2020	19.03.2025
2.	2/2020	Pozioma szyna z ruchomym punktem kotwiczącym typ HERKULES	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska	CZ 2/2020	06.07.2025
3.	3/2020	Słup asekuracyjny z podstawą typ AN300 (Słup) AN301 lub AN301C (Podstawa)	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska	ASSECURO Sp. z o.o. al. Krakowska 184A, Łazy 05-552 Wólka Kosowska	CZ 3/2020	15.10.2023

Załącznik 3

WYKAZ CERTYFIKATÓW WYDANYCH/NADZOROWANYCH PRZEZ OŚRODEK OCENY I DOSKONALENIA KOMPETENCJI BHP CIOP-PIB W 2020 R.

A. WYKAZ CERTYFIKATÓW KOMPETENCJI OSÓB

WYKŁADOWCY PROBLEMATYKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY					
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Obszar tematyczny	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	W-5/1101/2019	MARIA SOSNOWSKA-MACH	ergonomia, prawna ochrona pracy	Warszawa	12.05.2022
2.	W-14/1100/2019	LESZEK LEWICKI	prawna ochrona pracy	Poznań	17.02.2022
3.	W-26/1105/2019	ANDRZEJ DĄBROWSKI	techniczne bezpieczeństwo pracy	Warszawa	28.02.2023
4.	W-34/1033/2017	AGNIESZKA WOLSKA	oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy, zagrożenie promieniowaniem optycznym	Warszawa	19.10.2020
5.	W-23/1025/2017	LEON SADOWSKI	techniczne bezpieczeństwo pracy	Olsztyn	29.06.2020
6.	W-40/1095/2018	WITOLD MIKULSKI	zagrożenia hałasem	Warszawa	10.10.2021
7.	W-43/1094/2018	MARIUSZ DĄBROWSKI	zagrożenia mechaniczne, techniczne bezpieczeństwo pracy	Warszawa	10.10.2021
8.	W-44/1096/2018	LIDIA ZAPÓR	zagrożenia chemiczne	Warszawa	10.10.2021
9.	W-65/1036/2017	ANDRZEJ PAWLAK	oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy	Warszawa	19.10.2020
10.	W-122/1017/2016	ANATOL MARCINIAK	techniczne bezpieczeństwo pracy	Poznań	20.02.2020
11.	W-128/1023/2017	ANNA ŁAWNICZEK-WAŁCZYK	zagrożenia biologiczne	Warszawa	19.10.2020
12.	W-129/1030/2017	ROLAND LANGER	techniczne bezpieczeństwo pracy przy obsłudze	Skarżysko-Kamienna	22.05.2021

WYKŁADOWCY PROBLEMATYKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY					
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Obszar tematyczny	Miejsce zamieszkania	Data ważności
			podestów ruchomych przejezdnych		
13.	W-130/1031/2017	MAREK BIENIAS	techniczne bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach dźwignicowych	Tarnobrzeg	22.05.2021
14.	W-131/1093/2018	JACEK KRAJEWSKI	prawna ochrona pracy	Łódź	29.10.2021
15.	W-132/1099/2019	MAŁGORZATA GOŁOFIT-SZYMCZAK	zagrożenia biologiczne	Pruszków	28.03.2022
16.	W-134/1107/2020	MAŁGORZATA KOCHAŃSKA	ergonomia	Tczew	02.02.2023
17.	W-136/1109/2020	DARIUSZ FOGIEL	prace pod napięciem przy instalacjach elektroenergetycznych	Bielsko-Biała	25.03.2023
18.	W-137/1114/2020	MAKSYMILIAN CZOPEK	techniczne bezpieczeństwo pracy w placówkach handlowych	Warszawa	28.04.2023
19.	W-138/1119/2020	KATARZYNA PROKOPOWICZ	zagrożenia psychospołeczne – zjawisko lobbingu w pracy	Strzeniówka	30.06.2023
20.	W-140/1121/2020	ELŻBIETA DUDEK	prawna ochrona pracy	Złotoryja	14.07.2023
21.	W-141/1122/2020	MAGDALENA BIJAK	ergonomia pracy biurowej	Chojnów	14.07.2023
22.	W-142/1123/2020	DOMINIKA BOBROWSKA-ZIEMBOWICZ	pierwsza pomoc	Jerzmanowice	01.07.2023
23.	W-143/1124/2020	FRANCISZEK SZMYTKA	prace na wysokości – ochrona przed upadkiem z wysokości w pracach pod napięciem	Otmuchów	22.07.2023
24.	W-144/1125/2020	BOGUMIŁ DUDEK	zagrożenia elektromagnetyczne w elektroenergetyce	Katowice	22.07.2023
25.	W-145/1126/2020	SŁAWOMIR GIEMZA	zagrożenia prądem elektrycznym	Bydgoszcz	23.07.2023

SPECJALIŚCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	S-127/987/2013	WIESŁAW KŁOBUKOWSKI	Gąbin	01.01.2020
2.	S-8/1097/2019	PIOTR DUDEK	Łódź	05.02.2025
3.	S-27/986/2013	ANDRZEJ GRABKOWSKI	Świdnica	01.01.2020
4.	S-53/1007/2015	MIROSŁAW KOTERAS	Kazun Nowy	17.10.2021
5.	S-64/1009/2015	MICHAŁ SOKOŁOWSKI	Ostrów Wielkopolski	05.01.2022
6.	S-93/1044/2018	BEATA BORKOWSKA	Ostrów Wielkopolski	12.02.2024
7.	S-96/1098/2019	ADAM JERECZEK	Gdynia	03.04.2025
8.	S-101/999/2014	SEBASTIAN OSADZIN	Leśnica	30.09.2020
9.	S-108/1018/2017	KAMIL SILSKI	Gniezno	20.03.2023
10.	S-115/1103/2019	MARIA SKWIERAWSKA	Gdańsk	15.09.2025
11.	S-118/1102/2019	MARIUSZ PENAR	Gdańsk	07.07.2025
12.	S-120/1106/2020	PIOTR BARTON	Wejherowo	20.04.2026
13.	S-128/990/2014	MICHAŁ STRONKA	Poznań	22.06.2020
14.	S-129/1013/2016	ADRIAN ROBAK	Dobczyce	30.03.2022
15.	S-130/1104/2019	MARCIN FARYNA	Jastrzębie-Zdrój	15.09.2025

KONSULTANCI W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY W MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTWACH				
Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	K-47/1039/2017	WŁADYSŁAW KOPCZYŃSKI	Bielsko-Biała	14.07.2020
2.	K-91/1117/2020	RYSZARD OKÓLEWSKI	Pajęczno	14.07.2023
3.	K-124/1040/2017	ANDRZEJ SOSNOWSKI	Ostrowiec Świętokrzyski	14.07.2020
4.	K-119/1043/2017	MARIUSZ SIKORSKI	Grzegorzew	22.10.2020
5.	K-143/1113/2020	BOLESŁAW WAWRZOS	Bielawa	14.07.2023
6.	K-164/1110/2020	EDWARD PRAŻNOWSKI	Wrocław	31.05.2023

**KONSULTANCI W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY
W MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTWACH**

Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
7.	K-165/1111/2020	ROBERT TARNOWSKI	Wrocław	31.05.2023
8.	K-166/1112/2020	JAN KOTOWSKI	Otyń	31.05.2023
9.	K-167/1116/2020	WŁODZIMIERZ MICHALSKI	Rumia	31.05.2023
10.	K-168/1118/2020	TOMASZ KRZYŻANOWSKI	Zgorzelec	31.05.2023

EKSPERCI REGIONALNYCH OŚRODKÓW BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY – KONSULTANCI BHP

Lp.	Nr certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	R-75/1038/2017	MARIUSZ CHMIEŁOWSKI	Mielec	30.05.2020
2.	R-77/1028/2017	JAN KOTOWSKI	Zakęcie	30.05.2020
3.	R-95/1031/2017	KRZYSZTOF KACZMARCZYK	Bochnia	30.05.2020
4.	R-116/1042/2017	HUBERT NOSAL	Przeclaw	21.09.2020
5.	R-133/1024/2017	ROBERT TARNOWSKI	Wrocław	30.05.2020
6.	R-137/1026/2017	EDWARD PRAŻNOWSKI	Wrocław	30.05.2020
7.	R-139/1027/2017	KRYSTYNA ŁUKASZEWSKA	Wrocław	30.05.2020
8.	R-140/1029/2017	TOMASZ KRZYŻANOWSKI	Zgorzelec	30.05.2020
9.	R-215/1037/2017	BOGDAN CHARYTON	Gdańsk	30.05.2020
10.	R-222/1035/2017	WŁODZIMIERZ MICHALSKI	Rumia	30.05.2020

**EKSPERCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY DO SPRAW OCENY REALIZACJI PROJEKTÓW
INWESTYCYJNYCH I DORADCZYCH**

Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
1.	EP-1/1044/2018	DARIUSZ JAKUBOWSKI	Trzcianka	09.10.2021

**EKSPERCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY DO SPRAW OCENY REALIZACJI PROJEKTÓW
INWESTYCYJNYCH I DORADCZYCH**

Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
2.	EP-2/1045/2018	BOLESŁAW WAWRZOS	Bielawa	09.10.2021
3.	EP-3/1046/2018	MIECZYŚŁAW JANKOWSKI	Warszawa	09.10.2021
4.	EP-4/1047/2018	JACEK SŁOMSKI	Bydgoszcz	09.10.2021
5.	EP-5/1048/2018	BOŻENA ZDANOWICZ	Białystok	09.10.2021
6.	EP-6/1049/2018	WIESŁAW KŁOBUKOWSKI	Gąbin	09.10.2021
7.	EP-7/1050/201	PAWEŁ STRZELEC	Skarżysko-Kamienna	09.10.2021
8.	EP-8/1051/2018	LESZEK LEWICKI	Poznań	09.10.2021
9.	EP-9/1052/2018	ANDRZEJ LENCZEWSKI	Gliwice	09.10.2021
10.	EP-10/1053/2018	KRZYSZTOF PANEK	Suwałki	09.10.2021
11.	EP-13/1056/2018	ANDRZEJ DZIEDZIC	Dąbrowa Tarnowska	09.10.2021
12.	EP-14/1057/2018	TOMASZ TANDEK	Lębork	09.10.2021
13.	EP-15/1058/2018	JAN BIARDZKI	Siedlce	09.10.2021
14.	EP-16/1059/2018	JAN KOWALSKI	Nowa Dęba	09.10.2021
15.	EP-17/1060/2018	MACIEJ SZMYD	Nowy Sącz	09.10.2021
16.	EP-18/1061/2018	DARIUSZ SZUTARSKI	Chełmno	09.10.2021
17.	EP-19/1062/2018	JERZY TWORZ	Ślężaki	09.10.2021
18.	EP-20/1063/2018	ADRIAN SMOLARZ	Bydgoszcz	09.10.2021
19.	EP-21/1064/2018	JOLANTA SMOLARZ	Bydgoszcz	09.10.2021
20.	EP-22/1065/2018	MAREK TUCHARZ	Słomniki	09.10.2021
21.	EP-23/1066/2018	RAFAŁ PERYT	Gorzów Wielkopolski	09.10.2021
22.	EP-24/1067/2018	PIOTR KACZMAREK	Kalisz	09.10.2021
23.	EP-25/1068/2018	ŁUKASZ PAŁAMARZ	Rybnik	09.10.2021
24.	EP-26/1069/2018	JÓZEF WITCZAK	Radom	09.10.2021
25.	EP-27/1070/2018	ZBIGNIEW MYŚLIWIEC	Częstochowa	09.10.2021
26.	EP-28/1071/2018	MAŁGORZATA KRZYŻAŃSKA	Zduńska Wola	09.10.2021
27.	EP-30/1073/2018	KATARZYNA ROBASZEK	Burzenin	09.10.2021
28.	EP-31/1074/2018	MARIUSZ KRZYŻAŃSKI	Zduńska Wola	09.10.2021

**EKSPERCI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY DO SPRAW OCENY REALIZACJI PROJEKTÓW
INWESTYCYJNYCH I DORADCZYCH**

Lp.	Numer certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Miejsce zamieszkania	Data ważności
29.	EP-32/1075/2018	GRZEGORZ MARKUSZEWSKI	Bolesławiec	09.10.2021
30.	EP-33/1076/2018	RADOSŁAW WOCIAL	Opole	09.10.2021
31.	EP-34/1077/2018	GRZEGORZ NOWOK	Tarnowskie Góry	09.10.2021
32.	EP-35/1078/2018	JANINA ZAWADZKA	Gorzów Wielkopolski	09.10.2021
33.	EP-36/1079/2018	JAROSŁAW FILIPCZAK	Malbork	09.10.2021
34.	EP-37/1080/2018	JAN CHRZANOWSKI	Malbork	09.10.2021
35.	EP-38/1081/2018	ŁUKASZ PAWLIK	Jarosław	09.10.2021
36.	EP-39/1082/2018	JAROSŁAW DUDA SĄCZÓW	Sączów	09.10.2021
37.	EP-40/1083/2018	PIOTR KOTARZ	Żory	09.10.2021
38.	EP-41/1084/2018	EWA DELMANOWICZ	Lublin	09.10.2021
39.	EP-42/1085/2018	AGNIESZKA SKRZYMOWSKA	Lublin	09.10.2021
40.	EP-43/1086/2018	HENRYK MATUSZEWSKI	Lublin	09.10.2021
41.	EP-44/1087/2018	PAWEŁ PACUŁA	Chojnów	09.10.2021
42.	EP-45/1088/2018	ZBIGNIEW METANOWSKI	Chojnów	09.10.2021
43.	EP-46/1089/2018	MICHAŁ BEREZOWSKI	Chojnów	09.10.2021
44.	EP-47/1090/2018	MARIUSZ WYLĘGŁY	Borowa Góra	09.10.2021`
45.	EP-48/1091/2018	MONIKA RACEK	Koszalin	09.10.2021
46.	EP-49/1092/2018	DOROTA JANOWSKA	Leszno	09.10.2021
47.	EP-50/1115/2020	MAKSYMILIAN CZOPEK	Warszawa	05.05.2023

**B. WYKAZ CERTYFIKATÓW UZNANIA KOMPETENCJI JEDNOSTEK EDUKACYJNYCH
I REGIONALNYCH OŚRODKÓW BHP DO PROWADZENIA SZKOLEŃ Z ZAKRESU
BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Jednostki edukacyjne

Lp.	Nr certyfikatu	Posiadacz certyfikatu	Adres	Data ważności
1.	JE-1/2001	Centrum Edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy- Państwowego Instytutu Badawczego	ul. Czerniakowska 16 00-701 Warszawa	Zarządzenie Nr 8/2001 dyrektora CIOP z dn. 8.05.2001
2.	JE-3/2001	Instytut Organizacji i Ochrony Pracy „CON-LEX” Sp. z o.o.	ul. Mokra 2 26-600 Radom	07.07.2022
3.	JE-4/2001	ZIAD Bielsko-Biała S.A. Ośrodek Doskonalenia Zawodowego	al. Armii Krajowej 220 43-316 Bielsko-Biała	09.01.2020
4.	JE-6/2001	Zakład Usług Szkoleniowych i Doradztwa w zakresie Ochrony Pracy DEMERGO	ul. Browarna 49 34-300 Żywiec	07.07.2022
5.	JE-8/2004	Ośrodek Szkoleniowo-Doradczy TBF s.c.	ul. Św. Wincentego 114/260 03-291 Warszawa	15.10.2020
6.	JE-10/2004	Wyższa Szkoła Logistyki	ul. Estkowskiego 6 61-755 Poznań	07.07.2022
7.	JE-13/2004	Tarbonus Sp. z o.o.	ul. Bociana 17 31-231 Kraków	23.07.2023
8.	JE-15/2004	SEKA S.A.	ul. M. Paca 37 04-386 Warszawa	10.03.2022
9.	JE-20/2005	Dolnośląski Zakład Doskonalenia Zawodowego Oddział I we Wrocławiu	ul. Biskupia 10a 50-148 Wrocław	13.12.2020
10.	JE-21/2005	Agencja Ochrony Pracy i Środowiska „BHPE”	ul. Fabryczna 1 59-225 Chojnów	06.05.2021
11.	JE-24/2006	Ośrodek Szkolenia Bezpieczeństwa i Higieny Pracy	ul. Ciołka 12 01-402 Warszawa	10.03.2022
12.	JE-31/2009	Śląskie Centrum Usług Wspólnych Sp. z o.o.	ul. Karolinki 1 40-467 Katowice	09.11.2019
13.	JE-32/2019	HUBIX Sp. z o.o.	Huta Zabiwolska ul. Główna 43 96-321 Żabia Wola	18.03.2022
14.	JE-33/2019	Bydgoski Zakład Doskonalenia Zawodowego Stowarzyszenie Oświatowo- Techniczne	ul. Fordońska 120 85-739 Bydgoszcz	13.11.2022

Regionalne ośrodki BHP

Lp.	Nr certyfikatu akredytacji	Posiadacz certyfikatu akredytacji	Adres	Data ważności
1.	RO-1/2009	Agencja Ochrony Pracy i Środowiska „BHPE”	ul. Fabryczna 1 59-225 Chojnów	30.09.2022
2.	RO-2/2009	ATC s.c.	ul. Lipowa 1 63-800 Gostyń	30.09.2022

Lp.	Nr certyfikatu akredytacji	Posiadacz certyfikatu akredytacji	Adres	Data ważności
3.	RO-3/2009	Safety Group „J&J” s.c.	al. Wojska Polskiego 499 82-200 Malbork	30.09.2022
4.	RO-4/2009	Centrum Szkolenia i Szkolenia Sp. z o.o.	os. Złotej Jesieni 2 31-826 Kraków	30.09.2022
5.	RO-5/2009	Centrum Szkoleniowo-Doradcze „LENAX”	ul. Mikołowska 7 44-100 Gliwice	30.09.2022
6.	RO-7/2009	Ośrodek Szkolenia, Konsultacji i Doradztwa Ochrony Pracy	ul. Wojska Polskiego 42 98-200 Sieradz	30.09.2022
7.	RO-8/2009	Ośrodek Szkolenia, Usług BHP i P.Poż. GOMAR s.c.	ul. Poniatowskiego 6 37-500 Jarosław	30.09.2022
8.	RO-10/2009	Pro Silesia Sp. z o.o.	ul. Ozimska 14-16 lok. 314 45-057 Opole	30.09.2022
9.	RO-11/2009	SANNORT Sp. z o.o.	ul. Ożarowska 75 27-600 Sandomierz	30.09.2022
10.	RO-12/2009	Ośrodek Szkoleniowo-Doradczy TBF s.c.	ul. Jagiellońska 88 00-992 Warszawa	30.09.2022
11.	RO-14/2009	Vademecum Ochrony Pracy Sp. z o.o.	ul. Jana z Kolna 18 lok. 3 i 4 75-204 Koszalin	30.09.2022
12.	RO-17/2011	Centrum Ochrony Pracy i Biznesu „CONSULTRIX”	ul. Projektowa 1 20-209 Lublin	30.09.2022
13.	RO-18/2019	Regionalny Ośrodek Szkolenia BHP	ul. Sowia 2B 86-200 Chełmno	30.09.2022
14.	RO-19/2019	BeHaP Sp. z o.o.	ul. Bartoszycka 30,Markajmy 11-100 Lidzbark Warmiński	30.09.2022
15.	RO-20/2019	Sela Sp. z o.o.	ul. św. Kingi 5A 65-215 Zielona Góra	30.09.2022
16.	RO-21/2019	TOP 2001 Sp. z o.o.	ul. Octowa 4C 15-399 Białystok	30.09.2022

WYDAWNICTWA ZWARTE W 2020 R.

I. WYDANE

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
autorstwo monografii lub podręcznika akademickiego					
1.	1.G.05 1.Z.05 04.A.21	CIOP-PIB	Hałas ultradźwiękowy w inżynierii środowiska pracy	D. Pleban B. Smagowska J. Radosz	Warszawa 2020, 127 s. ISBN: 978-83-7373-345-9
autorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim					
2.		W: New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management D. Podgórski (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Introduction (Ch. 1)	D. Podgórski Z. Pawłowska M. Pęciło A. Skład	Bocca Raton 2020, s. 1-5 ISBN: 978-0-367-46932-0
3.	4.G.05 IV.P.04	W: New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management D. Podgórski (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Application of Process Approach to OSH Management (Ch. 2)	M. Pęciło A. Skład	Bocca Raton 2020, s. 7-33 ISBN: 978-0-367-46932-0
4.	IV.N.01	W: New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management D. Podgórski (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Application of Fuzzy Cognitive Maps for Modelling OSH management Systems (Ch.3)	A. Skład	Bocca Raton 2020, s. 35-63 ISBN: 978-0-367-46932-0
5.	IV.N.05	W: New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management D. Podgórski (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Strategic Thinking to OSH Management (Ch. 4)	M. Pęciło	Bocca Raton 2020, s. 65-91 ISBN: 978-0-367-46932-0

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
6.	4.G.06 I.P.16 1.R.08	W: New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management D. Podgórski (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	OSH Management from the Corporate Social Responsibility Perspective (Ch. 5)	Z. Pawłowska	Bocca Raton 2020, s. 93-123 ISBN: 978-0-367-46932-0
7.	IV.N.05	W: New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management D. Podgórski (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Enhancing OSH Management Processes through the Use of Smart Personal Protective Equipment, Wearables and Internet of Things Technologies (Ch. 6)	D. Podgórski	Bocca Raton 2020, s. 125-164 ISBN: 978-0-367-46932-0
8.		W: Emerging Chemical Risks in the Work Environment M. Pośniak (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Introduction (Ch. 1)	M. Pośniak	Bocca Raton 2020, s. 1-3 ISBN: 978-0-367-48988-5
9.	II.PB.10 II.N.11.A 4.G.04	W: Emerging Chemical Risks in the Work Environment M. Pośniak (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Nanomaterials in the Work Environment (Ch. 2)	L. Zapór P. Oberbek	Bocca Raton 2020, s. 5-72 ISBN: 978-0-367-48988-5
10.	II.PB.11 I.N.13	W: Emerging Chemical Risks in the Work Environment M. Pośniak (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Reprotoxic and Endocrine Substances (Ch. 3)	K. Miranowicz-Dzierżawska	Bocca Raton 2020, s. 73-126 ISBN: 978-0-367-48988-5
11.	1.G.01 1.SP.01	W: Emerging Chemical Risks in the Work Environment M. Pośniak (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Carcinogenic and Mutagenic Substances (Ch. 4)	J. Skowroń	Bocca Raton 2020, s. 127-166 ISBN: 978-0-367-48988-5
12.	II.PB.04 II.N.05A 4.G.02 4.SP.13 2.Z.17	W: Emerging Chemical Risks in the Work Environment M. Pośniak (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Assessment of Chemical Risks in the Work Environment (Ch. 5)	M. Pośniak	Bocca Raton 2020, s. 167-215 ISBN: 978-0-367-48988-5

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
13.	2.SP.14 3.G.03 III.N.06 II.P.02 II.P.03	W: Emerging Chemical Risks in the Work Environment M. Pośniak (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Control of Occupational Risks (Ch. 6)	T. Jankowski	Bocca Raton 2020, s. 217-255 ISBN: 978-0-367-48988-5
14.	II.P.14 II.N.19	W: Current Trends in Biomedical Engineering and Bioimages Analysis: Proceedings of the 21st Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering Seria: Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 1033 J. Korbicz, R. Maniewski, K. Patan i M. Kowal (red.) Springer International Publishing	Modelling the Influence of the Electromagnetic Field on a User of a Bone Conduction Hearing Medical Implant	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2020, 245-255 https://doi.org/10.1007/978-3-030-29885-2_22
15.	4.SP.04	W: Panorama e-edukacji w Polsce B. Galwas (red.) Oficina Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	Zastosowania edukacji na odległość w kształceniu w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy	M. Suchecka K. Świder A. Sychowicz	Warszawa, 2020, s. 255-276 ISBN: 978-83-8156-145-7 (druk)
16.	4.SP.11	W: Interdyscyplinarność czyli współczesne wyzwanie dla naukowców, cz. 3, M. Drewniak, S. Ejdys, Sz. Nitkiewicz (red.) Wydawnictwo Naukowe INTELLECT	Serwis internetowy „Bezpieczniej” wspomagający profilaktykę zagrożeń fizycznych w środowisku pracy	L. Morzyński	Waleńców 2020, s. 7-11 ISBN: 978-83-957304-3-6
redakcja naukowa monografii lub podręcznika akademickiego					
17.		CRC Press/Taylor & Francis Group	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics. Theory and Practice (2 tytuły / tomy monografii)	D. Koradecka	Bocca Raton 2020

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
18.	4.G.05 4.G.06 IV.N.01 IV.N.05 I.P.16 IV.P.04 1.R.08	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	New Opportunities and Challenges in Occupational Safety and Health Management	D. Podgórski	Bocca Raton 2020, 166 s. ISBN: 978-0-367-46932-0
19.	II.PB.04 II.N.05A 4.SP.13 4.G.02	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Emerging Chemical Risks in the Work Environment	M. Pośniak	Bocca Raton 2020, 261 s. ISBN: 978-0-367-48988-5
autorstwo poradnika, broszury					
20.	4.SP.24	CIOP-PIB	Diagnoza i prognoza rynku usług BHP oraz charakterystyka służby BHP w Polsce. Raport	M. Dobrzyńska	Warszawa 2020, 52 s. ISBN: 978-83-7373-350-3
21.	4.SP.24	CIOP-PIB	Diagnoza i prognoza rynku usług BHP oraz charakterystyka służby BHP w Polsce. Główne wyniki badań (materiał informacyjny – ulotka)	M. Dobrzyńska	Warszawa 2020
22.	4.SP.13	CIOP-PIB	Substancje chemiczne w środowisku pracy. Materiały szkoleniowe	E. Dobrzyńska	Warszawa 2020, 64 s. ISBN: 978-83-7373-351-0
23.	4.SP.18	CIOP-PIB	Zagrożenia układu mięśniowo- szkieletowego w środowisku pracy. Zestawienie polskojęzycznych źródeł informacji	A. Stańczak- -Gąsiewska J. Bulińska	Warszawa 2020, 12 s.
24.	4.SP.18	CIOP-PIB	Zagrożenia układu mięśniowo- szkieletowego w środowisku pracy. Zestawienie obcojęzycznych źródeł informacji	A. Młodzka- -Stybel A. Stańczak- -Gąsiewska	Warszawa 2020, 26 s.
25.	4.SP.21	CIOP-PIB	Technologia monitorująca: Dążenie do dobrostanu w XXI wieku?	W. Klimaszewska	Warszawa 2020, 40 s. ISBN: 978-83-7373-349-7

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
26.	4.SP.22	CIOP-PIB	Sieć ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB (ulotka)	A. Brzozowski	Warszawa 2020
27.	4.SP.22	CIOP-PIB	ABC Pracodawcy	A. Brzozowski	Warszawa 2020, s. 16 ISBN: 978-83-7373-348-0
28.	2.SP.10	CIOP-PIB	Zagrożenia w placówkach diagnostyki obrazowej rezonansu magnetycznego. Poradnik J. Karpowicz (red.)	J. Bugajska K. Gryz J. Karpowicz E. Kozłowski R. Młyński L. Morzyński A. Pawlak T. Tokarski A. Wolska	Warszawa 2020, s. 52
29.	1.SP.01	W: Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Wartości dopuszczalne 2020 M. Pośniak, J. Skowroń (red.) CIOP-PIB	Wstęp	J. Skowroń M. Pośniak	Warszawa 2020, s. 13-21 ISBN: 978-83-7373-346-6
30.	1.SP.01	jw.	Wprowadzenie do wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń substancji chemicznych w środowisku pracy	J. Skowroń M. Pośniak S. czerczak	s. 25-34
31.	1.SP.01	jw.	Dopuszczalne stężenia szkodliwych substancji chemicznych w materiale biologicznym (DSB)	D. Ligocka <u>J. Skowroń</u>	s. 117-135
32.	2.SP.14 III.N.06	jw.	Czynniki pyłowe	<u>T. Jankowski</u> S. Bujak- -Pietrek	s. 139-155
33.	2.SP.17	jw.	Szkodliwe czynniki biologiczne	R. L. Górny	s. 159-167
34.	1.G.05	jw.	Hałas, hałas infradźwiękowy i hałas ultradźwiękowy	W. Mikulski D. Pleban	s. 177-198
35.	I.P.24	jw.	Drgania mechaniczne	P. Kowalski	s. 199-211
36.	2.SP.10	jw.	Pole elektromagnetyczne	J. Karpowicz K. Gryz	s. 213-237

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
37.	1.S.03	jw.	Nielaserowe promieniowanie optyczne	A. Wolska	s. 241-254
38.	2.SP.21 1.G.08	jw.	Środowisko termiczne	M. Młynarczyk	s. 309-322
39.	1.SP.01	jw.	Propozycje nowych wartości NDS i NDN	J. Skowroń	s. 337-367
autorstwo ulotki					
40.	4.SP.22	CIOP-PIB	Sieć ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB (ulotka)	A. Brzozowski	Warszawa 2020
41.	4.SP.24	CIOP-PIB	Diagnoza i prognoza rynku usług BHP oraz charakterystyka służby BHP w Polsce. Główne wyniki badań (materiał informacyjny – ulotka)	M. Dobrzyńska	Warszawa 2020
42.	4.SP.19	CIOP-PIB	Jak zapewnić bezpieczeństwo i ochronę zdrowia pracowników w czasie epidemii COVID-19? (ulotka)	D. Pięta	Warszawa 2020
43.	3.SP.01	CIOP-PIB	Laboratorium badawczo-demonstracyjne do oceny środków ochrony indywidualnej (ulotka)	A. Dąbrowska	Warszawa 2020

II. ZŁOŻONE W REDAKCJACH

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
autorstwo monografii lub podręcznika akademickiego					
1.	II.N.04.A I.P.04 IV.B.06	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Visual and Non- Visual Effects of Light: Working Environment and Well-Being	<u>A. Wolska</u> D. Sawicki M. Tafil-Klawe	Bocca Raton 2021, 202 s. ISBN: 978-0-367-44419-8
2.	III.P.05 III.N.11	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Respiratory Protection Against Hazardous Biological Agents	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc	Bocca Raton 2021, 170 s. ISBN: 978-0-367-48993-9
3.	III.N.04 V.B.15 V.B.12 I.P.23 2.G.19 2.Z.19 3.A.03 III-31 III-38 III-43 VRMine 438/IP-TSB/ 2017/NB CyberFire 682/IP-TSB/ 2015/NB 14/FS/2013 /NE	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Virtual Reality and Virtual Environments. A Tool for Improving Occupational Safety and Health	A. Grabowski	Bocca Raton 2021, 168 s. ISBN: 978-0-367-48994-6
autorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim					
4.		W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Basic Concepts and Quantities Characterizing Sound (Ch. 1)	D. Pleban	Bocca Raton 2021, s. 1-12 ISBN: 978-0-367-49925-9
5.	2.G.06	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Sound Field Visualization in Noise Hazard Control (Ch. 2)	G. Szczepański	Bocca Raton 2021, s. 13-53 ISBN: 978-0-367-49925-9

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
6.	II-37	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	The Surround Sound in Aural Perception Tests (Ch. 3)	G. Szczepański	Bocca Raton 2021, s. 55-82 ISBN: 978-0-367-49925-9
7.	04.A.36 2.Z.15 2.G.05	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Wireless Sensor Networks (Ch. 4)	L. Morzyński	Bocca Raton 2021, s. 83-121 ISBN: 978-0-367-49925-9
8.	2.R.18	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Genetic Optimization Techniques in Reduction of Noise Hazards (Ch. 5)	L. Morzyński	Bocca Raton 2021, s. 123-152 ISBN: 978-0-367-49925-9
9.	II.B.03	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	A Multi-Index Method for Acoustic Quality Assessment of Classrooms (Ch. 6)	J. Radosz	Bocca Raton 2021, s. 153-171 ISBN: 978-0-367-49925-9
10.	2.SP.05 II.N.01 II.P.13	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Studies on Acoustic Properties of Open-Plan Office Rooms (Ch. 7)	W. Mikulski	Bocca Raton 2021, s. 173-219 ISBN: 978-0-367-49925-9
11.	04.A.21	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Ultrasonic Noise Measurements in the Work Environment (Ch. 8)	J. Radosz	Bocca Raton 2021, s. 221-251 ISBN: 978-0-367-49925-9

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
12.	3.G.02 4.S.02 3.S.04	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Studies on Sound Insulation of Enclosures in the 10-40 kHz Frequency Range (Ch. 9)	W. Mikulski	Bocca Raton 2021, s. 253-274 ISBN: 978-0-367-49925-9
13.	II-39	W: Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques D. Pleban (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Studies on Sound Insulation Effectiveness of Phononic Crystals (Ch. 10)	J. Radosz	Bocca Raton 2021, s. 275-289 ISBN: 978-0-367-49925-9
14.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Glossary	R.L. Górny	Bocca Raton 2021, s. xv-xxi ISBN: 978-0-367-48988-5
15.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Water Damage in Buildings and Associated Microbiological Contamination (Ch. 1)	A. Stobnicka-Kupiec	Bocca Raton 2021, s. 1-9 ISBN: 978-0-367-49984-6
16.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Indoor Microbial Pollutants (Ch. 2)	M. Cyprowski A. Ławniczek-Wałczyk R. L. Górny A. Stobnicka-Kupiec	Bocca Raton 2021, s. 11-24 ISBN: 978-0-367-49984-6
17.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Epidemiology of Microbiological Contamination of Indoor Environments (Ch. 3)	A. Ławniczek-Wałczyk	Bocca Raton 2021, s. 25-36 ISBN: 978-0-367-49984-6

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
18.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Environmental Conditions Affecting Microbiological Contamination of Buildings (Ch. 4)	M. Gołofit-Szymczak	Bocca Raton 2021, s. 37-47 ISBN: 978-0-367-49984-6
19.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Biodeterioration of Building Materials (Ch. 5)	M. Cyprowski	Bocca Raton 2021, s. 49-55 ISBN: 978-0-367-49984-6
20.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Methods of Identifying Microbiological Hazards in Indoor Environments (Ch. 6)	R.L. Górny	Bocca Raton 2021, s. 57-81 ISBN: 978-0-367-49984-6
21.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Assessment of the Air and Surface Microbial Contamination Levels (Ch. 7)	A. Stobnicka-Kupiec	Bocca Raton 2021, s. 83-90 ISBN: 978-0-367-49984-6
22.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Methods of Drying Buildings (Ch. 8)	R.L. Górny	Bocca Raton 2021, s. 91-102 ISBN: 978-0-367-49984-6
23.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Removal of Microbial Corrosion from a Building (Ch. 9)	M. Cyprowski	Bocca Raton 2021, s. 103-109 ISBN: 978-0-367-49984-6

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
24.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Microbiological Contamination of Indoor Environments in Legal Terms (Ch. 10)	A. Ławniczek-Wałczyk	Bocca Raton 2021, s. 111-118 ISBN: 978-0-367-49984-6
25.	III.B.06	W: Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation R.L. Górny (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Microbiological Corrosion of Buildings in Everyday Practice – Examples (Ch. 11)	M. Gołofit-Szymczak	Bocca Raton 2021, s. 119-133 ISBN: 978-0-367-49984-6
26.		W: Healthy Worker and Healthy Organization. A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Introduction (Ch. 1)	D. Żołnierczyk-Zreda	Bocca Raton 2021, s. 1-5 ISBN: 978-0-367-86060-8
27.	I.P.15	W: Healthy Worker and Healthy Organization. A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work-Life Balance and Its Determinants among Workers with Dependent Care Responsibilities (Ch. 2)	K. Hildt-Ciupińska	Bocca Raton 2021, s. 7-24 ISBN: 978-0-367-86060-8
28.	IV.B.11	W: Healthy Worker and Healthy Organization. A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Authentic Leadership Style and Worker Innovativeness and Wellbeing: The Role of Climate for Creativity (Ch. 3)	Z. Mockało	Bocca Raton 2021, s. 25-46 ISBN: 978-0-367-86060-8
29.	I.P.18	W: Healthy Worker and Healthy Organization. A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Selected Employment Characteristics and Employee Health and Performance: The Mediating Role of the Psychological Contract (Ch. 4)	D. Żołnierczyk-Zreda	Bocca Raton 2021, s. 47-84 ISBN: 978-0-367-86060-8
30.	I.N.01A	W: Healthy Worker and Healthy Organization. A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Why Are Employees Counterproductive?: The Role of Social Stressors, Job Burnout and Job Resources (Ch. 5)	Ł. Baka	Bocca Raton 2021, s. 85-104 ISBN: 978-0-367-86060-8

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
31.	03.A.06	W: Healthy Worker and Healthy Organization. A Resource-Based Approach D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Workplace Bullying, Mental Health and Job Satisfaction: The Moderating Role of Individual Coping Style (Ch. 6)	M. Warszewska-Makuch	Bocca Raton 2021, s. 105-132 ISBN: 978-0-367-86060-8
32.		W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Emotional Labour at Work with Patients and Customers: The Effects and Recommendations for Recovery (Ch. 1)	D. Żołnierczyk-Zreda	Bocca Raton 2021, s. 1-6 ISBN: 978-0-367-90095-3
33.	472/IP/2015/NE	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Stress-Inducing Customer Behaviors and Wellbeing in Tax Administration Workers: What Is the Role of Emotional Labour? (Ch. 2)	Z. Mockała	Bocca Raton 2021, s. 7-27 ISBN: 978-0-367-90095-3
34.	472/IP/2015/NE	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	The Relationship between Intensification of Stress-Inducing Customer Behaviors Job Burnout, and Well-Being of Customer Service Workers: The Role of Emotional Labour Types (Ch. 3)	A. Najmiec	Bocca Raton 2021, s. 29-48 ISBN: 978-0-367-90095-3
35.	I.N.01A	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Health Impairment Process in Human Service Work: The Role of Emotional Demands and Personal Resources (Ch. 4)	Ł. Baka	Bocca Raton 2021, s. 49-66 ISBN: 978-0-367-90095-3
36.	4.G.09	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Determinants and Consequences of Work-Related Stress in Personnel of Residential Care Establishments (Ch. 5)	A. Najmiec	Bocca Raton 2021, s. 67-88 ISBN: 978-0-367-90095-3

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
37.	4.G.09	W: Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery D. Żołnierczyk-Zreda (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Psychosocial stressors at work and methods of stress prevention among medical staff of psychiatric and addiction treatment wards (Ch. 6)	A. Łuczak	Bocca Raton 2021, s. 89-112 ISBN: 978-0-367-90095-3
38.		W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Preface	<u>J. Bugajska</u> T. Makowiec-Dąbrowska T. Kostka	Bocca Raton 2021, s. ix-x ISBN: 978-0-367-46933-7
39.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability Assessment: An Important Element of Workers Health Protection (Ch. 1)	<u>J. Bugajska</u> T. Makowiec-Dąbrowska	Bocca Raton 2021, s. 3-6 ISBN: 978-0-367-46933-7
40.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability Index as a Tool of Assessment of the Possibilities to Perform Work (Ch. 2)	T. Makowiec-Dąbrowska <u>J. Bugajska</u>	Bocca Raton 2021, s. 7-15 ISBN: 978-0-367-46933-7
41.	1.G.11	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Dynamics of Changes in Work Ability According to the Type of Work, Age and Gender of Employees – Results of Research (Ch. 3)	J. Bugajska Ł. Baka Ł. Kapica	Bocca Raton 2021, s. 17-27 ISBN: 978-0-367-46933-7

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
42.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Physical and Psychosocial Work Demand Changes with Age (Ch. 7)	<u>J. Bugajska</u> T. Makowiec-Dąbrowska	Bocca Raton 2021, s.109-120 ISBN: 978-0-367-46933-7
43.	2.G.10	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability in Older Women Working in Retail (Ch. 8)	E. Łastowiecka-Moras	Bocca Raton 2021, s. 121-136 ISBN: 978-0-367-46933-7
44.	2.G.13	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability among Male Workers in Different Ages – Results of Research (Ch. 9)	M. Malińska	Bocca Raton 2021, s. 137-148 ISBN: 978-0-367-46933-7
45.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Work Ability and Its Relationship to Sense of Coherence among Workers with Chronic diseases – Results of Research (Ch. 10)	<u>J. Bugajska</u> M. Widerszal-Bazyl	Bocca Raton 2021, s. 151-160 ISBN: 978-0-367-46933-7
46.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Adjustment of Work Organization and Working Conditions to the Needs of Persons with Chronic Diseases – Results of Research (Ch. 11)	K. Pawłowska-Cyprysiak K. Hildt-Ciupińska J. Bugajska	Bocca Raton 2021, s. 161-173 ISBN: 978-0-367-46933-7

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
47.	I.P.01	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Activities Supporting Work Ability in Workers with Chronic Diseases (Ch. 13)	J. Bugajska	Bocca Raton 2021, s. 187-197 ISBN: 978-0-367-46933-7
48.	591/IP/ 2017/NE 592/IP/ 2017/NE	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Model of Work Ability Assessment Using ICF (Ch. 14)	<u>J. Bugajska</u> <u>A. Najmiec</u> K. Pawlak	Bocca Raton 2021, s. 201-211 ISBN: 978-0-367-46933-7
49.	2.G.27	W: Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems J. Bugajska, T. Makowiec-Dąbrowska, T. Kostka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Conditions Impacting on Work Ability in People with Motor Disabilities – Results of Research (Ch. 15)	K. Pawłowska-Cypriasiak	Bocca Raton 2021, s. 213-230 ISBN: 978-0-367-46933-7
50.	III.P.12 III.N.12 680/FS/ 2009/NO	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection. Science and Practice K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Construction of Filtering Respiratory Protective Devices (Ch. 4)	A. Brochocka	Bocca Raton 2021, s. 73-121 ISBN: 978-0-367-50104-4
51.	03.A.05 3.Z.10 3.G.11	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection. Science and Practice K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	The Importance of Respirators Fit – Rules and Good Practices (Ch. 5)	K. Makowski	Bocca Raton 2021, s. 123-140 ISBN: 978-0-367-50104-4
52.	3.Z.10 III.P.19	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection. Science and Practice K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Aspects of Ergonomics in the Use of Respiratory Protective Devices (Ch. 6)	K. Makowski	Bocca Raton 2021, s. 141-174 ISBN: 978-0-367-50104-4

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
53.	3.Z.09 3.Z.11 3.G.11 POIG NanoProtect	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection. Science and Practice K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Basic Test Methods of Respiratory Protective Devices (Ch. 7)	A. Brochocka	Bocca Raton 2021, s. 175-198 ISBN: 978-0-367-50104-4
54.	3.G.11 3.A.05	W: Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection. Science and Practice K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	General Guidelines for the Selection and Use of Filtering Respiratory Protective Devices (Ch. 8)	A. Brochocka K. Makowski	Bocca Raton 2021, s. 199-213 ISBN: 978-0-367-50104-4
55.		W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment. New Trends, Practice and Applications K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Introduction (Ch. 1)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Bocca Raton 2021, s. 1-5 ISBN: 978-0-367-48632-7
56.	III.PB.10 V.B.08 V.B.09 III.P.18 I.N.15 III.N.09 3.Z.14	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment. New Trends, Practice and Applications K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Basic Construction of Safety Helmets and Eye and Face Protectors (Ch. 2)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Bocca Raton 2021, s. 7-70 ISBN: 978-0-367-48632-7
57.	I.N.15 6.S.06 4.Z.03	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment. New Trends, Practice and Applications K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Selection of the Head Protection and Eye and Face Protectors (Ch. 3)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Bocca Raton 2021, s. 71-87 ISBN: 978-0-367-48632-7
58.	3.Z.12	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment. New Trends, Practice and Applications K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Compatibility of Safety Helmets with Eye and Face Protectors (Ch. 4)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Bocca Raton 2021, s. 89-98 ISBN: 978-0-367-48632-7

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
59.	6.S.06 3.Z.14	W: Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment. New Trends, Practice and Applications K. Majchrzycka (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Assessment of Protective Helmets and Eye Protectors (Ch. 5)	K. Baszczyński M. Jachowicz G. Owczarek J. Szkudlarek	Bocca Raton 2021, s. 99-130 ISBN: 978-0-367-48632-7
60.	2.SP.08	W: Electromagnetic Ergonomics: From Electrification to Wireless Society J. Karpowicz (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Electromagnetic Exposure Associated with the Growing Use of Electric Vehicles in Urban Public Transportation	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	Bocca Raton 2022
61.	2.G.07 2.R.11 II.PB.15 II.N.18 II.N.19	W: Electromagnetic Ergonomics: From Electrification to Wireless Society J. Karpowicz (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	The Significance of Posture-Related Evaluation of the Electromagnetic Field Exposure from Hand- perated Devices	<u>P. Zradziński</u> <u>T. Tokarski</u> K. Hansson Mild	Bocca Raton 2022
62.	II.PB.15	W: Electromagnetic Ergonomics: From Electrification to Wireless Society J. Karpowicz (red.) CRC Press/Taylor & Francis Group	Electromagnetic Safety and Smart Wireless Solutions	M. Celaya- -Echarri L. Azpilicueta <u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> V. Ramos	Bocca Raton 2022
63.	II.B.03 II-30	W: Szkoła i zdrowie jej uczniów i pracowników B. Woynarowskiej i M. Woynarowskiej-Sołdan (red.) Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP w Kielcach	Przeciwdziałanie hałasowi w szkole (rozdz. 1.4)	J. Radosz	
64.	I.PB.01	W: Szkoła i zdrowie jej uczniów i pracowników B. Woynarowskiej i M. Woynarowskiej-Sołdan (red.) Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP w Kielcach	Przy komputerze zgodnie z zasadami ergonomii	J. Kamińska	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
65.	560/PR/2016/NE	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	A user study for the evaluation of adaptive interaction systems for inclusive industrial workplaces	V. Villani L. Sabattini G. Zanelli E. Callegati B. Bezzi <u>P. Baranska</u> <u>Z. Mockallo</u> <u>D. Żołnierczyk-Zreda</u> J. Czerniak V. Nitsch A. Mertens C. Fantuzzi	
redakcja naukowa monografii lub podręcznika akademickiego					
66.		CRC Press/Taylor & Francis Group	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics. Theory and Practice (10 tytułów/ tomów monografii)	D. Koradecka	Boca Raton 2021
67.	III.N.09 III.P.10 3.Z.14	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment. New Trends, Practice and Applications	K. Majchrzycka	Boca Raton 2021, 134 s. ISBN: 978-0-367-48632-7
68.	III.N.12 III.P.12 III.P.19 3.G.11 3.Z.09 3.Z.10 3.Z.11 03.A.05	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Nanoaerosols, Air Filtering and Respiratory Protection. Science and Practice	K. Majchrzycka	Boca Raton 2021, 217 s. ISBN: 978-0-367-50104-4
69.	2.SP.05 2.G.05 2.G.06 3.G.02 2.Z.15 04.A.21 04.A.36 3.S.04 4.S.02 2.R.18 II.N.01 II.P.13 II.B.03 II-37 II-39	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Occupational Noise and Workplace Acoustics. Advances in Measurement and Assessment Techniques	D. Pleban	Boca Raton 2021, 295 s. ISBN: 978-0-367-49925-9

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str.)
70.	III.B.06	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Microbiological Corrosion of Buildings. A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation	R.L. Górny	Bocca Raton 2021, 142 s. ISBN: 978-0-367-49984-6
71.	I.N.01.A I.P.15 I.P.18 IV.B.11 03.A.06	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Healthy Worker and Healthy Organization. A Resource-Based Approach	D. Żołnierczyk- Zreda	Bocca Raton 2021, 134 s. ISBN: 978-0-367-86060-8
72.	4.G.09 I.N.01.A 472/IP./201 5/NE	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Emotional Labor in Work with Patients and Clients: Effects and Recommendations for Recovery	D. Żołnierczyk- Zreda	Bocca Raton 2021, 112 s. ISBN: 978-0-367-90095-3
73.	I.G.11 2.G.10 2.G.13 2.G.27 I.P.01 591/IP/ 2017/NE 592/IP/ 2017/NE	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Individual and Occupational Determinants: Work Ability in People with Health Problems	<u>J. Bugajska</u> T. Makowiec- Dąbrowska T. Kostka	Bocca Raton 2021, 233 s. ISBN: 978-0-367-46933-7
74.	2.SP.10	Seria: Occupational Safety, Health, and Ergonomics: Theory and Practice CRC Press/Taylor & Francis Group	Electromagnetic Ergonomics: From Electrification to Wireless Society	J. Karpowicz	Bocca Raton 2022

PUBLIKACJE PRACOWNIKÓW CIOP-PIB W 2020 R.

I. WYDANE

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
publikacja w czasopiśmie naukowym lub recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w wykazie MNiSW (Komunikat z dn. 18.12.2019 r.)					
1.	2.G.12	Acta of Bioengineering and Biomechanics	Assessment of load on the lumbar spine using two computerised packages and REBA method	T. Tokarski D. Roman-Liu	2020, 22(3): 1-21 DOI: 10.37190/ ABB-01509-2019- 02
2.	III.N.11 III-51 3.SP.07	Aerosol and Air Quality Research	Assessment of microbiological indoor air quality in cattle breeding farms	J. Szulc <u>M. Okrasa</u> K. Dybka- -Stępień M. Sulyok <u>A. Nowak</u> A. Otlewska B. Szponar <u>K. Majchrzycka</u>	2020, 20: 1353-1373 DOI: 10.4209/aaqr.2019.12.0641
3.	I.N.07	American Journal of Men Health	Positive health behaviours and their determinants among men active on the labour market in Poland	K. Hildt- -Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	2020, 14(1): 1-10 DOI: 10.1177/1557988319899236
4.		Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Vitamin D and upper respiratory tract infections in young active males exposed to cold environments	<u>J. Orysiak</u> J.S. Fitzgerald J. Malczewska- -Lenczowska K. Witek J. Gajewski A. Zembron- -Lacny B. Morawin D. Sitkowski	2020 online DOI: 10.26444/aaem/127530
5.	II.N.15	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Adverse health outcomes among workers of wood pellet production facilities	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak	2020, 27(1): 154-159 DOI: 10.26444/aaem/115178
6.	III.N.14	Autex Research Journal	Application of silica aerogel in composites protecting against thermal radiation	<u>S. Krzemińska</u> M. Cieślak I. Kamińska A. Nejman	2020, 20(3): 274-287 DOI: 10.2478/aut-2020-0008
7.	Techkom 375/IP/2015/ NO	Autex Research Journal	Evaluation of functional insoles for protective footwear under simulated use conditions	<u>E. Irzmańska</u> <u>K. Majchrzycka</u> I. Krucińska M. Puchalski <u>A. Brochocka</u> <u>A. Adamus-</u> <u>Włodarczyk</u>	2020 online DOI: /10.2478/aut-2020-0045

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
8.	2.G.07	Bioelectromagnetics	Evaluation of the environmental electromagnetic influence on female users of an induction hob in ergonomically sound exposure situations	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2020, 41(7): 500-510 DOI: 10.1002/bem.22283
9.	102.16 MNiSW (IS-PIB)	Biology of Sport	The impact of physical training on neutrophil extracellular traps in young male athletes – a pilot study	<u>J. Orysiak</u> J. Tripath K. Brodaczevska A. Sharma K. Witek D. Sitkowski J. Malczewska- -Lenczowska	2021, 38(1): 459-464 DOI: 10.5114/biol sport.2021.101117
10.	682/IP-TSB/2015/NB „CyberFire” DOB-BIO7/22/02/ 2015	Computer Animation and Virtual Worlds	The use of virtual reality in the training of professionals: with the example of firefighters	A.Grabowski K. Jach	2020 online DOI: doi.org/10.1002/cav.1981
11.	pozaplanowe	Energies	Are BBQs significantly polluting air in poland? A simple comparison of barbecues vs. domestic stoves and boilers emissions	A. Badyda P. Krawczyk J.S. Bihałowicz K. Bralewska W. Rogula- -Kozłowska G. Majewski <u>P. Oberbek</u> A. Marciniak M. Rogulski	2020, 13(23): 6245 DOI: 10.3390/en13236245
12.	II.N.05.A	Environmental Science and Pollution Research	Determination of phthalates in particulate matter and gaseous phase emitted in indoor air of offices	M. Szewczyńska E. Dobrzyńska M. Pośniak	2020 online DOI: 10.1007/s11356-020-10195-3
13.	II.N.05.A	Eurasian Journal of Analytical Chemistry (EJAC)	Application of gas and liquid chromatography in determination of nonylphenol in the workplace air	M. Szewczyńska E. Dobrzyńska M. Pośniak	2020, 15(1): 12-19
14.	3.G.09	Fibres and Textiles in Eastern Europe	Case study: measuring the thermal insulation of heated protective gloves on a thermal hand model	E. Irzmańska A. Bacciarelli- -Ulacha	2020, 1(139): 58-64 DOI: 10.5604/01.3001.0013.5859
15.	3.G.08	Fibres and Textiles in Eastern Europe	New test method with a Hybrid III Anthropomorphic Dummy for Textile Safety Harnesses	K. Baszczyński	2020, 1(139): 81-86 DOI: 10.5604/01.3001.0013.5861
16.	III.P.12	Fibres and Textiles in Eastern Europe	Significance of functional studies designing filtering half-masks with superabsorbent polymer	A. Brochocka	2020, 2(140): 61-66 DOI: 10.5604/01.3001.0013.7317

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
17.	1.G.08	Fibres and Textiles in Eastern Europe	Specialized clothing for the firefighters in Poland – a comparison of the latest set with the currently used	<u>M. Młynarczyk</u> K. Zielińska	2020, 4(142): 95-100 DOI: 10.5604/01.3001.0014.0942
18.	II.N.08	Fire Safety Journal	Determination of explosion characteristics, fire behavior and thermal degradation products of aspartame	<u>M. Celiński</u> <u>M. Borucka</u> M. Gloc <u>A. Gajek</u> <u>K. Sałasińska</u>	2020, 117: 103208 DOI: 10.1016/j.firesaf.2020.103208
19.	III.N.07	Fire Safety Journal	Thermal properties and fire behavior of polyethylene with a mixture of copper phosphate and melamine phosphate as a novel flame retardant	<u>K. Sałasińska</u> K. Mizera <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u> <u>M. Borucka</u> <u>A. Gajek</u>	2020, 115: 103137 DOI: 10.1016/j.firesaf.2020.103137
20.	4.SP.08 V-52	Forests	Analysis and laboratory testing of technical injury prevention measures for portable combustion chainsaws	A. Dąbrowski	2020, 11(3): 276 DOI: 10.3390/f11030276
21.	2.SP.10	IEEE Access	From 2G to 5G spatial modeling of personal RF-EMF exposure within urban public trams	M. Celaya- -Echarri L. Azpilicueta <u>J. Karpowicz</u> V. Ramos P. Lopez-Iturri F. Falcone	2020, 8: 100930-100947 DOI 10.1109/ACCESS.2020.29972 54
22.	III.N.15	IET Renewable Power Generation	Comprehensive evaluation of a photovoltaic energy harvesting system in smart clothing for mountain rescuers	<u>A. Dąbrowska</u> <u>G. Bartkowiak</u> B. Pękosławski Ł. Starzak	2020, 14(16): 3200-3208 DOI: 10.1049/iet-rpg.2020.0219
23.	-	Industrial Crop and Products	Flame retardant polypropylene reinforced with natural additives	P. Bazan <u>K. Sałasińska</u> S. Kuciel	2021, 164: 113356 DOI: 10.1016/j.indcrop.2021.1133 56
24.	691/PR/2017/ NE	Industrial Health	Effectiveness of workplace intervention strategies in lower back pain prevention: a review	D. Roman-Liu J. Kamińska T. Tokarski	2020, 58(6): 503-519 DOI: 10.2486/indhealth.2020- 0130
25.	1.G.03	International Journal of Environmental Research and Public Health	Determination of propane-1,3- -sultone in workplace air for occupational exposure assessment	A. Jeżewska	2020, 17: 1414 DOI: 10.3390/ijerph17041414

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
26.	3.G.09 223/IP/2015/ NO	International Journal of Heat and Technology	Assessment of the thermal effectiveness of the mineral warmers for protective gloves used in cold environments	<u>E. Irzmańska</u> M. Jurczyk- Kowalska	2020, 38(1): 28-36 DOI: 10.18280/ijht.380104
27.	III.N.14	International Journal of Heat and Technology	Characterization of heat protective aerogel-enhanced textile packages	<u>S. Krzemińska</u> <u>A. Greszta</u> P. Miśkiewicz	2020, 38(3): 659-672 DOI: 10.18280/ijht.38031
28.	2.G.13	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Assessment of the impact of lifestyle and psychosocial working conditions on older employees work ability	M. Malińska J. Bugajska	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.182 9317
29.	3.G.08	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Effects of full body harness design on fall arrest performance	K. Baszczyński	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.180 7720
30.	3.G.10	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Evaluation of the mechanical strength and protective properties of polycarbonate toecaps subjected to repeated impacts simulating workplace conditions	<u>P. Kropidłowska</u> <u>E. Irzmańska</u> P. Zgórniak P. Byczkowska	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.179 6295
31.	1.G.07	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Physiological tests on firefighters whilst using protective clothing	A. Marszałek M. Młynarczyk	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.179 4370
32.	III.P.02	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Properties of thin coatings deposited by physical vapour deposition on safety helmets	M. Jachowicz	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.171 5100
33.	I.P.10	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Standing and sitting postures at work and symptoms of venous insufficiency – results from questionnaires and a doppler ultrasound study	E. Łastowiecka- Moras	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.183 4232
34.	I.N.06	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Age-related differences in bimanual coordination performance	D. Roman-Liu T. Tokarski	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.1759 296
35.	I.N.03	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Cognitive functions of shift workers: paramedics and firefighters. An EEG study	S. Sumińska <u>K. Nowak</u> <u>B. Łukomska</u> H.B. Cygan	2020 online DOI: 10.1080/10803548.2020.177 3117
36.	III.N.08	Journal of Electrostatics	Estimation of the energy released during propagating brush discharge	S. Ptak A. Smalcerz P. Ostrowski	2020, 103: 103416 DOI: 10.1016/j.elstat.2019.103416

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
37.	3.G.02	Journal of Environmental Health Science and Engineering	Reducing the harmful effects of noise on the human environment. Sound insulation of industrial skeleton enclosures in the 10–40 kHz frequency range	W. Mikulski	2020, 18: 1451-1463 DOI: /10.1007/s40201-020-00560-2
38.	Grant NCN nr N305 2552 33	Journal of Environmental Health Science and Engineering	Size distribution of microbial aerosols in overground and subterranean treatment chambers at health resorts	<u>R. Górny</u> K. Frączek D.R. Ropek	2020, 18: 1437-1450 DOI: /10.1007/s40201-020-00559-9
39.	II.N.16	Journal of Occupational and Environmental Hygiene	Prevalence of bovine leukemia virus (BLV) and bovine adenovirus (BAdV) genomes among air and surface samples in dairy production	A. Stobnicka-Kupiec M. Gołofit-Szymczak R.L. Górny M. Cyprowski	2020, 17(6): 312-323 DOI: 10.1080/15459624.2020.1742914
40.	MNiSW, MSiT (IS-PIB)	Journal of Strength and Conditioning Research	HIF-1 and NFIA – AS2 polymorphisms as potential determinants of total haemoglobin mass in endurance athletes	J. Malczewska-Lenczowska <u>J. Orysiak</u> E. Majorczyk D. Sitkowski M. Starczewski P. Żmijewski	2020 online DOI: 10.1519/JSC.00000000000003686
41.	1.G.10	Journal of Transport and Health	Data of age- and gender-related physical and coordination abilities as normative for drivers in the area of health and safety	D. Roman-Liu J. Mazur-Różycka T. Tokarski	2020, 18: 100896 DOI: 10.1016/j.jth.2020.100896
42.	I.P.24	Journal of Vibroengineering	Influence of vertical and horizontal whole-body vibration on selected muscles tension of employees age 50+ in relation to professional exposure to vibration (pilot study)	P. Kowalski P. Łach	2020, 22(4): 971-982 DOI: 10.21595/jve.2020.20854
43.	II.N.15	KONA Powder and Particle Journal	Microbial aerosols: sources, properties, health effects, exposure assessment – a review	R.L. Górny	2020, 37: 64-84 DOI: 10.14356/kona.2020005

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
44.	Proj. Bad. Polit. Krak.	Macromolecular Materials and Engineering	The effect of antibacterial particle incorporation on the mechanical properties, biodegradability, and biocompatibility of PLA and PHBV composites	K. Mazur R. Singh R. P. Friedrich H. Genç H. Unterweger <u>K. Sałasińska</u> R. Bogucki S. Kuciel I. Cicha	2020, 305, 9: 2000244 DOI: 10.1002/mame.202000244
45.	III.P.07	Materials	Development of Smart Textile Materials with Shape Memory Alloys for Application in Protective Clothing	G. Bartkowiak A. Dąbrowska A. Greszta	2020, 13(3): 689 DOI: 10.3390/ma13030689
46.		Materials	Development and characterization of "Green Open-Cell Polyurethane Foams" with reduced flammability	M. Kurańska H. Hynek Beneš <u>K. Sałasińska</u> A. Prociak E. Malewska K. Polaczek	2020, 13(23):5459 DOI: 10.3390/ma13235459
47.	III.N.12 V-52	Materials	Multifunctional polymer composites produced by melt- blown technique to use in filtering respiratory protective devices	<u>A. Brochocka</u> <u>A. Nowak</u> <u>K. Majchrzycka</u> M. Puchalski S. Sztajnowski	2020, 13(3): 712 DOI: 10.3390/ma13030712
48.		Materials	Phosphorus- containing silsesquioxane derivatives as additive or reactive components of epoxy resins	M. Szolyga M. Dutkiewicz M. Nowicki <u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> B. Marciniak	2020, 13(23):5373 DOI: 10.3390/ma13235373
49.	Proj. Bad. Pol. Pozn.	Materials	The effect of poly(vinyl chloride) powder addition on the thermomechanical properties of epoxy composites reinforced with basalt fiber	D. Matykiewicz <u>K. Sałasińska</u> M. Barczewski	2020, 15, 13(16): 3611. DOI: 10.3390/ma13163611.
50.	RESCLO zlec. 615/IP/2013/ NO	Materials	Thermal load of mine rescuer in the underwear and protective clothing with phase change materials in simulated utility conditions	G. Bartkowiak A. Marszałek A. Dąbrowska	2020, 13(19): 4320 DOI: 10.3390/ma13194320
51.	IV.B.06	Measurement	Practical application of HDRI for discomfort glare assessment at indoor workplaces	A. Wolska D. Sawicki	2020, 151: 107179 DOI: 10.1016/j.measurement.2019 .107179

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
52.	1.SP.02	Medycyna Pracy	Oznaczanie 1-chloro-2,3-epoksypropanu dla potrzeb oceny środowiska pracy	A. Jeżewska D. Kondej A. Woźnica	2020, 71(6): 715-723 DOI: 10.13075/mp.5893.01023
53.	1.G.12	Medycyna Pracy	Ochrona zdrowia ludności przed zagrożeniami elektromagnetycznymi – wyzwania wynikające z planowanego w Polsce wdrożenia systemu radiokomunikacji standardu 5G	M. Zmyślony P. Bieńkowski A. Bortkiewicz <u>J. Karpowicz</u> J. Kieliszek P. Politański K. Rydzyński	2020; 71(1): 105-113 DOI: 10.13075/mp.5893.00867
54.	1.G.12	Medycyna Pracy	Uwarunkowania ekspozycji ludności na pole elektromagnetyczne związane z użytkowaniem radiokomunikacyjnych sieci technologii 5G w Polsce	P. Bieńkowski M. Zmyślony <u>J. Karpowicz</u> P. Politański A. Bortkiewicz J. Kieliszek K. Rydzyński	2020; 71(2): 245-253 DOI: 10.13075/mp.5893.00920
55.	I-59	Micron	Extracting three-dimensional information from SEM images by means of photogrammetry	P. Kozikowski	2020, 134: 102873 DOI: 10.1016/j.micron.2020.102873
56.	RSA2 006 52; 102.05	Pediatric Exercise Science	Vitamin D and cortisol as moderators of the relationship between testosterone and exercise performance in adolescent male athletes	B. Crewther C. Cook J. Fitzgerald M. Starczewski M. Górski <u>J. Orysiak</u>	2020, 34(4): 1-6 DOI: 10.1123/pes.2019-0229
57.	I.N.06	PLoS One	Effectiveness of bimanual coordination tasks performance in improving coordination skills and cognitive functions in elderly	D. Roman-Liu Z. Mockało	2020, 15(3): e0228599 DOI: 10.1371/journal.pone.0228599
58.	III.N.10	Polimery	Ocena odporności chemicznej polimeru o właściwościach samonaprawiających do zastosowań w rękawicach ochronnych – studium przypadku	E. Irzmańska A. Adamus-Włodarczyk	2020, 65(6): 458-467 DOI: 10.14314/polimery.2020.6.5
59.	III.P.04	Polymer Bulletin	Hybrid XNBR composites with carbon and aluminosilicate fillers	<u>S. Krzemińska</u> L. Lipińska M. Woluntarski M. Oleksy C. Ślusarczyk W. Biniaś A. Smejda-Krzewicka	2020, 77: 1749-1780 DOI: 10.1007/s00289-019-02825-9

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
60.	Proj. Bad. Polit. Pozn.	Polymer Composites	The influence of oil content within lignocellulosic filler on thermal degradation kinetics and flammability of polylactide composites modified with linseed cake	O. Mysiekiewicz <u>K. Sałasińska</u> M. Barczewski J. Szulc	2020, 41(11): 4503-4513 DOI: 10.1002/pc.25727
61.	I-56	Polymer Degradation and Stability	Synergistic effect between histidine phosphate complex and hazelnut shell for flammability reduction of low-smoke emission epoxy resin	<u>K. Sałasinska</u> <u>M. Celiński</u> K. Mizera P. Kozikowski M.K.Leszczczyński A. Gajek	2020, 181: 109292 DOI: 10.1016/j.polymdegradstab.2020.109292
62.	III.P.04	Polymer Testing	Effects of curing agents and modified graphene oxide on the properties of XNBR composites	<u>S. Krzemińska</u> A. Smejda-Krzewicka A. Leniart L. Lipińska M. Woluntarski	2020, 83: 106368 DOI: 10.1016/j.polymertesting.2020.106368
63.	III.N.07	Polymer Testing	Fire behavior of flame retarded unsaturated polyester resin with high nitrogen content additives	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> M. Barczewski M.K. Leszczczyński <u>M. Borucka</u> <u>P. Kozikowski</u>	2020, 84: 106379 DOI: 10.1016/j.polymertesting.2020.106379
64.	Proj. Bad. Polit. Pozn. oraz Polit. Krak.	Polymer Testing	Rigid polyurethane foams modified with thermoset polyester-glass fiber composite waste	M. Barczewski M. Kurańska <u>K. Sałasińska</u> S. Michałowski A. Prociak K. Uram K. Lewandowski	2020, 81: 106190 DOI: 10.1016/j.polymertesting.2019.106190
65.	Proj. Bad. Polit. Warsz. oraz Inst. Biopol. i Włókien Chem. – Sieć Badawcza Łukasiewicz	Polymers	Composites of semi-rigid polyurethane foams with keratin fibers derived from poultry feathers and flame retardant additives	K. Wrześniewska-Tosik J. Ryszkowska T. Mik E. Wesołowska T. Kowalewski M. Pałczyńska <u>K. Sałasińska</u> D. Walisiak A. Czajka	2020, 12(12):2943 DOI: 10.3390/polym12122943
66.	4.G.21	Praca i Zabezpieczenie Społeczne	Praca platformowa. Wyzwania dla bezpieczeństwa i higieny pracy w Polsce	M. Dobrzyńska	2020, 6: 16-22 DOI 10.33226/0032-6186.2020.6.3
67.	1.G.13	Przegląd Elektrotechniczny	Wyznaczanie rozkładów natężenia napromienienia promieniowaniem UV na komputerowym modelu 2D ciała człowieka	<u>M. Wisetka</u> <u>A. Wolska</u> D. Sawicki	2020, 96(1): 129-133 DOI: 10.15199/48.2020.01.28

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
68.	III.N.20	Przemysł Chemiczny	Wykorzystanie nanocząstek metali i ich tlenków jako modyfikatorów procesu spalania oleju napędowego	E. Dobrzyńska M. Szewczyńska M. Pośniak	2020, 99(2): 264-269 DOI: 10.15199/62.2020.2.16
69.	2.SP.11	Safety and Fire Technology	Analysis and assessment of hazards caused by chemicals contaminating selected items of firefighter personal protective equipment – a literature review	S. Krzemińska M. Szewczyńska	2020, 56(2): 92-109 DOI: 10.12845/sft.56.2.2020.6
70.	II.N.06	Safety and Health at Work	Determining potassium bromate in the inhalable aerosol fraction in workplace air with ion chromatography	J. Kowalska M. Lis M. Biesaga	2020 online DOI: 10.1016/j.shaw.2020.12.005
71.	IV.N.05	Safety Science	Identification of gaps in safety management systems from the resilience engineering perspective in upper and lower-tier enterprises	M. Pęciłło	2020, 130: 104851 DOI: 10.1016/j.ssci.2020.104851
72.	II.N.11.A II.N.11.B	Science of the Total Environment	Assessment of acute toxicological effects of molybdenum(IV) disulfide nano-and microparticles after single intratracheal administration in rats	Z. Sobańska K. Sitarek J. Gromadzińska R. Świercz M. Szparaga K. Domeradka-Gajda K. Kowalczyk L. Zapór W. Wąsowicz J. Grobelny K. Ranošzek-Soliwoda E. Tomaszewska G. Celichowski J. Roszak M. Stępnik	2020, 742: 140545 DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140545
73.	1.G.14	Scientific Journals of the maritime University of Szczecin Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie	Evaluation of the durability of selected LED lamps	M. Zalesińska J. Zabłocka A. Pawlak	2020, 61(133): 23-28 DOI: 10.17402/396
74.		Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie	Potential harm to health from new generation light sources	A. Pawlak	2020, 61(133): 152-159 DOI: 10.17402/411

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
75.	II.N.10	Scientific Reports	Interfacial rheology for the assessment of potential health effects of inhaled carbon nanomaterials at variable breathing conditions	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	2020, 10: 14044 DOI: 10.1038/s41598-020-70909-y
76.	II.N.18	Sensors	An evaluation of electromagnetic exposure while using Ultra-High Frequency Radiofrequency Identification (UHF RFID) guns	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> V. Ramos	2020, 20(1): 202 DOI: 10.3390/s20010202
77.	II.PB.15 2.G.04 2.G.05	Sensors	Modelling the influence of the electromagnetic field on the user of wearable Internet of Things (IoT) device from a wireless sensor network used for monitoring and reduction of hazards in the work environment	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> <u>L. Morzyński</u> <u>R. Młyński</u> A. Swidziński K. Godziszewski V. Ramos	2020, 20(24): 7131 DOI: 10.3390/s20247131
78.	II.PB.15 2.G.04 2.G.05	Sensors	Modelling the influence of the electromagnetic field on the user of wearable Internet of Things (IoT) device from a wireless sensor network used for monitoring and reduction of hazards in the work environment	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> <u>L. Morzyński</u> <u>R. Młyński</u> A. Swidziński K. Godziszewski V. Ramos	2020, 20(24): 7131 DOI: 10.3390/s20247131
79.	III.N.10	Textile Research Journal	The effects of textile reinforcements on the protective properties of self-healing polymers intended for safety gloves	<u>E. Irzmańska</u> <u>A. Bacciarelli-Ulacha</u> <u>A. Adamus-Włodarczyk</u> A. Strąkowska	2020, 90(17-18): 1974-1986 DOI: 10.1177/0040517520904374
80.	III.N.10	Textile Research Journal	The influence of textile reinforcements introduction on the protecting properties of selfhealing polymers intended to protective glove	<u>A. Bacciarelli-Ulacha</u> <u>A. Adamus-Włodarczyk</u> <u>E. Irzmańska</u> A. Strąkowska	2020, 90(17-18): 1974-1986 DOI: 10.1177/0040517520904374

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
81.	I-55	Toxicological Research	The in vitro toxicity evaluation of halloysite nanotubes (HNTs) in human lung cells	L. Zapór D. Sawicka K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Chojnacka- -Puchta	2020 online DOI: 10.1007/s43188-020-00062-1
82.	II.N.11.A II.N.11.B	Toxicology in Vitro	Comparative analysis of biological effects of molybdenum(IV) sulfide in the form of nano- and microparticles on human hepatoma HepG2 cells grown in 2D and 3D models	Z. Sobańska K. Domeradzka- -Gajda M. Szpraga J. Grobelny E. Tomaszewska K. Ranošek- -Soliwoda G. Celichowski L. Zapór K. Kowalczyk M. Stępnik	2020, 68: 104931 DOI: 10.1016/j.tiv.2020.104931
83.	I.N.13	Toxicology in Vitro	Differences in apoptosis levels in the different skin origin cells: Fibroblasts and keratinocytes after in vitro exposure to preservatives used in cosmetic products and present in the working environment	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń	2020, 69: 105008 DOI: 10.1016/j.tiv.2020.105008
84.	III.N.02	Vibrations in Physical Systems	Measurements of vibration using a high-speed camera – comparative tests	P. Kowalski	2020, 31(2): 2020211
publikacja w czasopiśmie naukowym nieujęty w wykazie MNiSW (Komunikat z dn. 18.12.2019 r.)					
85.	1.SP.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	94. posiedzenie Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy	D. Koradecka J. Skowroń	2020, 3(582): 24-26
86.	1.SP.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	95. posiedzenie Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy	D. Koradecka J. Skowroń	2020, 8(587): 26-29

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
87.	1.SP.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	96. posiedzenie Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy	D. Koradecka J. Skowroń	2020, 11(590): 28-29
88.	4.SP.20	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Aktywność fizyczna Polaków w czasie pracy zdalnej – prezentacja wyników badań empirycznych	A. Szczygielska	2020, 9(588): 22-26
89.	II.PB.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Bakterie enteropatogenne w środowisku pracy oczyszczalni ścieków	A. Stobnicka-Kupiec	2020, 4(583): 27-31 DOI: 10.5604/01.3001.0014.0960
90.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Bezpieczeństwo pracy w trudnych czasach	J. Bugajska	2020, 4(583): 2
91.	4.SP.24	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Bezpieczeństwo, zdrowie i ergonomia pracy zdalnej w czasie koronawirusa – wstępne wyniki badania [komunikat]	M. Dobrzyńska	2020, 8(587): 2 s. okł
92.	4.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Bezpieczne dzieci w sieci – podsumowanie konkursu plastycznego	M. Olszowy	2020, 7(586): 12-13
93.	4.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Czwarta edycja konkursu fotograficzno-filmowego <i>O!ZNAKI PRACY</i> rozstrzygnięta	M. Olszowy	2020, 12(591): 10-12
94.	3.G.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Dobór filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego do ochrony przed nanocząstkami	K. Makowski	2020, 4(583): 14-19 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1128
95.	I.N.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Dobór ochron oczu i twarzy w pracy spawacza	G. Owczarek J. Szkudlarek	2020, 8: 8-11 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3446
96.	2.SP.08	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ekspozycja na pole elektromagnetyczne podczas użytkowania pojazdów samochodowych z napędem elektrycznym lub hybrydowym	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński T. Tokarski Ł. Kapica	2020, 12(591): 18-21 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5756

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
97.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Epidemia z perspektywy pracownika. Wybrane problemy psychologiczne i sposoby radzenia sobie z nimi	D. Żołnierczyk-Zreda	2020, 6(585): 4-7
98.	4.SP.22 4.G.34	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Filmy jako narzędzie budowania kultury bezpieczeństwa w Polsce	A. Brzozowski	2020, 10(589): 26-28
99.	4.G.08	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Jak pomagać? – program wsparcia adaptacyjnego do celów reintegracji zawodowej osób z niepełnosprawnościami i starszych	A. Najmiec	2020, 2(581): 25-28 DOI: 10.5604/01.3001.0013.8129
100.	3.G.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Klasyfikacja modelowych rozwiązań odzieży ostrzegawczej wyposażonych w źródła światła bezpośredniego	K. Łęzak	2020, 2(581): 12-17 DOI: 10.5604/01.3001.0013.8126
101.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Kolorowanie jako forma walki ze stresem	M. Olszowy	2020, 6(585): 8-10
102.	2.G.04	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Koncepcja systemu ostrzegania pracowników stosujących ochronniki słuchu przed zbliżającym się pojazdem	L. Morzyński R. Młyński E. Kozłowski	2020, 3(582): 16-19 DOI: 1056.04/01.3001.0014.0203
103.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Koronawirus z medycznego punktu widzenia	E. Łastowiecka-Moras	2020, 4(583): 3-5
104.	4.SP.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Koronawirusy – patogeny XXI wieku	A. Stobnicka-Kupiec M. Gołofit-Szymczak	2020, 4(583): 6-8
105.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Kroki milowe rozwoju Centralnego Instytutu Ochrony Pracy	M. Konarska K. Jach	2020, 9(588): 9-13
106.	2.G.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Kształtowanie klimatu akustycznego w pomieszczeniach placówek medycznych – zalecenia	<u>D. Pleban</u> B. Smagowska <u>J. Radosz</u>	2020, 6(585): 17-21 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1921
107.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Nawodnienie organizmu w miejscu pracy w mikroklimacie gorącym	J. Orysiak M. Mynarczyk	2020, 7(586): 17-21 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3140

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
108.	4.G.31	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Niezależna certyfikacja kompetencji specjalistów i wykładowców BHP zgodna ze standardami europejskimi	M. Madej	2020, 1(580): 28-29
109.	III.N.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Nowe technologie w projektowaniu środków ochrony indywidualnej chroniących głowę	M. Jachowicz	2020, 1(580): 20-23 DOI: 10.5604/01.3001.0013.7300
110.	1.G.06	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena hałasu tonalnego w środowisku pracy	J. Radosz	2020, 1(580): 24-26 DOI: 10.5604/01.3001.0013.7301
111.	I.N.06	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena jakości wykonania zadań koordynacji dwuręcznej ze względu na płeć i wiek	D. Roman-Liu Z. Mockało	2020, 6: 22-25 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1923
112.	2.G.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena położenia urządzenia nasobnego na podstawie mocy sygnału radiowego w sieci sensorowej do monitorowania zagrożenia w środowisku pracy	L. Morzyński G. Szczepański	2020, 2(581): 21-24 DOI: 10.5604/01.3001.0013.8128
113.	3.SP.08	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ochrona oczu i twarzy przed czynnikami biologicznymi	G. Owczarek J. Szkudlarek	2020, 4(583): 11-13
114.	II.PB.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Oddziaływanie nanomateriałów na organizm człowieka	L. Zapór	2020, 11(590): 18-22 DOI: 10.5604/01.3001.0014.4997
115.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Porównanie rozwiązań systemów ostrzegających osoby stosujące ochronniki słuchu przed zbliżającymi się pojazdami	R. Młyński L. Morzyński E. Kozłowski	2020, 6(585): 26-29 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1924
116.	4.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Praca w dobie biozagrożeń	M. Olszowy	2020, 9(588): 28-29
117.	2.G.14	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Praca zmianowa – skutki zdrowotne i ich ograniczenie	P. Łach J. Mazur- -Różycka D. Roman-Liu	2020, 1: 10-14 DOI: 10.5604/01.30001.0013.7298
118.	1.G.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Praktyczna ocena skuteczności treningu fizycznego strażaków	A. Marszałek P. Raczyński M. Fridrich T. Mikulski	2020, 7(586): 22-24 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3143
119.	4.G.08	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Program wsparcia adaptacyjnego reintegracji zawodowej – wyniki oceny skuteczności	A. Najmiec	2020, 7(586): 25-28 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3144. CIOP-PIB BP

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
120.	II.PB.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Przystosowanie stanowiska pracy i ochrona zdrowia pracowników w czasie epidemii	A. Ławniczek- -Wańczyk	2020, 7(586): 4-7
121.	4.G.06	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Raportowanie społeczne: charakterystyka wybranych wskaźników według wytycznych Globalnej Inicjatywy Sprawozdawczej	M. Galwas- -Grzeszkiewicz	2020, 3(582): 12-15 DOI: 10.5604/01.3001.0014.0202
122.	4.G.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Rozwój serwisu internetowego Bezpieczniej wspomagającego prowadzenie profilaktyki zagrożeń fizycznych w środowisku pracy	L. Morzyński	2020, 9(588): 15-17
123.	II.PB.14	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Skutki zdrowotne narażenia pracowników na drgania mechaniczne przenoszone przez kończyny górne	E. Łastowiecka- -Moras	2020, 10(589): 18-21 DOI: 10.5604/01.3001.0014.4472
124.	4.SP.19	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Świat pracy w czasach pandemii. Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – 28 kwietnia	D. Pięta	2020, 4(583): 25-26
125.	2.SP.16	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Szkodliwe czynniki biologiczne w samochodowych instalacjach klimatyzacyjnych	M. Gołofit- -Szymczak	2020, 3(582): 9-11 DOI: 1056.04/01.3001.0014.0201
126.	III.N.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Szybka kamera w środowisku pracy – możliwości zastosowania przy pomiarach drgań mechanicznych	P. Kowalski J. Zając	2020, 12: 27-30 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5758
127.	2.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wpływ dźwięku maskującego zrozumiałość mowy na środowisko akustyczne w biurach typu open space – wyniki badań własnych	W. Mikulski	2020, 12(591): 22-26 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5757
128.	I.P.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wpływ narażenia zawodowego na rozpuszczalniki organiczne oraz metale i ich związki na rozrodczość	K. Miranowicz- -Dzierżawska	2020, 10(589): 13-17 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3880

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
129.	1.G.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wpływ wieku i płci na cechy funkcjonalności powiązane z precyzją wykonywania zadań	D. Roman-Liu J. Mazur- -Różycka T. Tokarski	2020, 8: 20-24 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3449
130.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wspomaganie diety układu odpornościowego w walce z infekcją	A. Ławniczek- -Wańczyk J. Orysiak A. Stobnicka- -Kupiec	2020, 6(585): 12-16 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1921
131.	1.G.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wybrane bazodanowe zbiory informacji z zakresu biomechaniki, fizjologii i psychologii	W. Sygocki Ł. Baka J. Bugajska A. Biernacki	2020, 5(584): 21-25 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1444
132.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wymagania, dobór i użytkowanie kombinezonów ochronnych w okresie pandemii	G. Bartkowiak A. Dąbrowska	2020, 4(583): 20-21
133.	4.SP.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	XIX edycja konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy <i>Biozagrożenia dzisiaj</i> [komunikat]	M. Olszowy	2020, 5(584): 2. s. okł
134.		Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zasady postępowania z odpadami medycznymi	M. Gołofit- -Szymczak R.L. Górny	2020, 8(587): 16-19 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3448
135.	4.SP.18	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zasoby informacyjne o tematyce BHP dostępne online	A. Młodzka- -Stybel	2020, 3(582): 24-25
136.	4.SP.21	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy. Dźwigaj z głową	W. Klimaszewska	2020, 10(589): 2
137.	II.PB.23	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zjawiska elektrostatyczne w środowisku pracy – analiza zagrożeń i studium przypadku	S. Ptak P. Ostrowski	2020, 9(588): 18-21
138.	4.SP.30	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Źródła danych o warunkach środowiska pracy w Polsce	Z. Pawłowska	2020, 11(590): 14-17
139.	2.SP.20	Chemia Przemysłowa	Pytań ciąg dalszy... tym razem w odniesieniu do edukacji... w obecnej sytuacji [felieton]	A. Gajek	2020, 3: 20

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
140.	II.PB.15 II.N.19	Engineering Proceedings	Evaluation of SAR in human body models exposed to EMF at 865 MHz emitted from UHF RFID fixed readers working in the Internet of Things (IoT) system	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> V. Ramos	2020, 2(1): 11 DOI: 10.3390/ecsa-7-08240
141.	II.PB.15 2.G.04 2.G.05	Engineering Proceedings	Modelling the influence of the 2.4 GHz electromagnetic field on the user of a wearable Internet of Things (IoT) device for monitoring hazards in the work environment	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> <u>L. Morzyński</u> <u>R. Młyński</u> A. Swidziński K. Godziszewski V. Ramos	2020, 2(1): 39 DOI: 10.3390/ecsa-7-08238
142.	4.SP.24	European Enterprise Network. Biuletyn informacyjny	Bezpieczeństwo, zdrowie i ergonomia pracy zdalnej w czasie koronawirusa – wstępne wyniki badania [materiał promocyjny]	M. Dobrzyńska	2020, 9: 11-12
143.		Inspektor Pracy	Recepta na zdrowie. Kampania społeczna CIOP-PIB	A. Szczygielska	2020, 11: 28-29
144.	II.PB.15 II.N.18 1.G.12	Inżynier i Fizyk Medyczny	Environmental safety aspects of using UHF RFID systems in hospitals	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> O.J. Suarez A.M. Trillo J.A. Hernandez S. de Miguel- -Bilbao S.D. Suarez M. Celaya- Echarri L. Azpilicueta F. Falcone V. Ramos	2020, 9(2): 133-140
145.	II.PB.17	Inżynier i Fizyk Medyczny	Elektromagnetyczne aspekty użytkowania diatermii chirurgicznych – pilotowe badania modelowe ekspozycji pracowników	J. Karpowicz P. Zradziński K. Gryz	2020, 9(6): 445-455
146.	2.SP.12	Inżynieria Materiałowa	Methods of assessing nanoobjects release from commercially available products	P. Sobiech P. Oberbek	2020, 41(6):7-11 DOI: 10.15199/28.2020.6.1

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
147.	I-56	Materials Science Forum	Influence of the developed flame retardant system based on renewable raw materials on epoxy resin fire behavior	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u> M.K. Leszczyński <u>M. Borucka</u> <u>A. Gajek</u>	2020, 995: 37-42 DOI: 10.4028/www.scientific.net/M SF.995.37
148.	I-56	Materials Science Forum	Thermal stability of epoxy resin modified with developed flame retardant system based on renewable raw materials	<u>K. Sałasińska</u> <u>A. Gajek</u> <u>M. Celiński</u> K. Mizera <u>M. Borucka</u> K. Duszak	2020, 995: 43-48 DOI: 10.4028/www.scientific.net/M SF.995.43
149.	III.PB.03	Materiały i Maszyny Technologiczne	Właściwości palne kompozytów epoksydowych wykonanych metodą infuzji	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> M. Barczewski K. Mizera <u>A. Gajek</u>	2020, 4: 21-23
150.	3.SP.09	Napędy i Sterowanie	Instrukcje stanowiące wyposażenie maszyny a instrukcje BHP dla stanowisk pracy	J. Gierasimiuk	2020, 5: 68-71
151.		Niepełnosprawność. Zagadnienia, Problemy, Rozwiązania	O konferencji „Model wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy”	J. Bugajska	2020, 1(34): 119-132
152.	1.G.03	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2-Nitroanizol – metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska A. Woźnica	2020, 1(103): 143-156 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1076
153.		Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Chinolina. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy z zastosowaniem chromatografii gazowej	J. Kowalska	2020, 3(105): 125-141 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3982
154.	II.PB.03	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Furan. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	<u>J. Skowroń</u> K. Konieczko	2020, 4(106): 107-141 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5831
155.	II.PB.09	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Koronawirusy – niewidzialne zagrożenie o globalnym zasięgu	A. Stobnicka- -Kupiec R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak A. Ławniczek- -Wańczyk M. Cyprowski	2020, 4(106): 5-35 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5828
156.	1.G.02	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Propan-2-ol – metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska A. Woźnica	2020, 1(103): 157-170 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1086

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
157.	II.PB.04	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Spaliny emitowane z silników Diesla, mierzone jako węgiel elementarny. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	M. Szewczyńska M. Pośniak J. Kowalska	2020, 4(106): 143-162 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5869
158.	1.SP.01	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w latach 2017-2019	D. Koradecka J. Skowroń	2020, 1(103): 5-34
159.	4.G.28 III-52	Problemy Mechatroniki. Uzbrojenie, Lotnictwo, Inżynieria Bezpieczeństwa	Database application supporting the training process using a simulator	D. Kalwasiński	2020, 11(3): 67-76 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3708
160.	4.SP.08	Problemy Mechatroniki. Uzbrojenie, Lotnictwo, Inżynieria Bezpieczeństwa	Design of a research and training platform for operating portable chainsaws using virtual reality technology	M. Wodzyński	2020, 11(4): 83-92 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5646
161.	IV.PB.07	Problemy Mechatroniki. Uzbrojenie, Lotnictwo, Inżynieria Bezpieczeństwa	Supporting older workers in the context of Industry 4.0 requirements	A. Grabowski M. Wodzyński	2020, 11(3): 77-86 DOI: 10.5604/01.3001.0014.3709
162.	IV.PB.08	Problemy Mechatroniki. Uzbrojenie, Lotnictwo, Inżynieria Bezpieczeństwa	The use of virtual reality for training in securing the functioning of critical infrastructure	A. Grabowski M. Wodzyński	2020, 11(4): 73-82 DOI: 10.5604/01.3001.0014.5645
163.	III.PB.10	Promotor BHP	Filtry spawalnicze	G. Owczarek J. Szkudlarek	2020, 3: 28-33
164.	2.G.11	Przegląd Techniczny	Proponowane metody optymalizacji organizacji bezpiecznej pracy w procesach montażowych w przemyśle lotniczym	A. Bociąg <u>M. Dąbrowski</u>	2020, 1: 14-19

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
publikacja naukowa w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, uwzględnionych w uznanej bazie publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym (Web of Science, Scopus), nieuwjętych w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.					
165.		International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism	Sports nutrition knowledge among Polish athletes according to the Abridged Nutrition for sport Knowledge Questionnaire (A-NSKQ)	J. Szczepańska O. Surała <u>J. Orysiak</u> J. Malczewska-Lenczowska	2021, 31(S1): S1-1-S1-6
166.	I-56	Materials Science Forum	Influence of the developed flame retardant system based on renewable raw materials on epoxy resin fire behavior	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u> M.K. Leszczyński <u>M. Borucka</u> <u>A. Gajek</u>	2020, 995: 37-42 DOI: 10.4028/www.scientific.net/M SF.995.37
167.	I-56	Materials Science Forum	Thermal stability of epoxy resin modified with developed flame retardant system based on renewable raw materials	<u>K. Sałasińska</u> <u>A. Gajek</u> <u>M. Celiński</u> <u>K. Mizera</u> <u>M. Borucka</u> K. Duszak	2020, 995: 43-48 DOI: 10.4028/www.scientific.net/M SF.995.43
168.		Proceedings of the 2020 International Symposium on Electromagnetic Compatibility - EMC EUROPE, EMC EUROPE 2020, 9245850	Electromagnetic Characterization for UHF-RFID Fixed Reader in Smart Healthcare Environments	V. Ramos A.M. Trillo O.J. Suarez V.M. Febles J.C. Fernandez De Aldecoa L.E. Rabassa S.D. Suarez <u>J. Karpowicz</u> J.A. Hernandez	2020
inne publikacje					
169.	2.SP.08	BIOEM 2020 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 21-26.06.2020, Oxford Wielka Brytania	ELF and RF EMF in electric urban buses with an indoor Wi-Fi hot spot	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2020, Abstract Collection, s. 472-475 (https://www.bioem2020.org/abstract-collection - materiały konferencyjne wydane mimo odwołania konferencji z powodu pandemii SARS-CoV-2)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, str., nr DOI)
170.	II.PB.15	BIOEM 2020 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 21-26.06.2020, Oxford, Wielka Brytania	Evaluation of EMF emitted by wearable Internet of Things devices with Wi-Fi modems – preliminary results. The Joint Annual Meeting of The Bioelectromagnetics Society and the European BioElectromagnetics Association	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2020, Abstract Collection, s. 340-341 (https://www.bioem2020.org/abstract-collection – materiały konferencyjne wydane mimo odwołania konferencji z powodu pandemii SARS-CoV-2)
171.	II.PB.15 2.G.04 2.G.05	Engineering Proceedings, 7th International Electronic Conference on Sensors and Applications, 15-30.11.2020	Modelling the Influence of the 2.4 GHz Electromagnetic Field on the User of a Wearable Internet of Things (IoT) Device for Monitoring Hazards in the Work Environment	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> <u>L. Morzyński</u> <u>R. Młyński</u> A. Swidziński K. Godziszewski V. Ramos	Engineering Proceedings, 2020, 2, 39. https://doi.org/10.3390/ecsa-7-08238
172.	II.PB.15	Engineering Proceedings, 7th International Electronic Conference on Sensors and Applications, 15-30.11.2020	Evaluation of SAR in Human Body Models Exposed to EMF at 865 MHz Emitted from UHF RFID Fixed Readers Working in the Internet of Things (IoT)	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> V. Ramos	Engineering Proceedings, 2020, 2, 11. https://doi.org/10.3390/ecsa-7-08240
173.	II.PB.16	BIOEM 2020 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 21-26.06.2020, Oxford, Wielka Brytania	Exposure to RF EMF emitted from the test installation of 5G system	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2020, Abstract Collection, s. 449-451 (https://www.bioem2020.org/abstract-collection – materiały konferencyjne wydane mimo odwołania konferencji z powodu pandemii SARS-CoV-2)
174.	II.PB.17	BIOEM 2020 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 21-26.06.2020, Oxford, Wielka Brytania	Evaluation of electromagnetic field exposure while using electrosurgery units in various modes	J. Karpowicz K. Gryz	2020, Abstract Collection, s. 510-511 (https://www.bioem2020.org/abstract-collection – materiały konferencyjne wydane mimo odwołania konferencji z powodu pandemii SARS-CoV-2)

II. ZŁOŻONE W REDAKCJACH

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
publikacja w czasopiśmie naukowym lub recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w wykazie MNiSW (Komunikat z dn. 18.12.2019 r.)				
1.	III.PB.05	Acoustical Science and Technology	Visualizations of sound behind the space-coiling metamaterial	G. Szczepański A. Swidziński L. Morzyński
2.	2.G.12	Acta of Bioengineering and Biomechanics	Assessment of load on the lumbar spine using two computerised packages and REBA method	T. Tokarski
3.	III.PB.18	Advanced Materials	Influence of the amount of carbon sorbent on the time of protective action filtering absorbing materials for use in anti-smog half masks	A. Brochocka A. Nowak P. Kozikowski
4.	2.SP.14	Aerosol and Air Quality Research	A new air filter classification system based on the minimum filtration efficiency for the most penetrating particles (MPPS)	T. Jankowski S. Jakubiak P. Sobiech P. Oberbek
5.	III.N.11	Aerosol and Air Quality Research	Safe service time of filtering facepiece respirators in the presence of bioaerosols: A case study of cement and composting plants	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> <u>A. Jachowicz</u> <u>J. Szulc</u> <u>P. Kozikowski</u> <u>B. Gutarowska</u>
6.	2.SP.17	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Microbial contamination of money sorting facilities	<u>R.L. Górny</u> <u>M. Gołofit-Szymczak</u> <u>A. Wójcik-Fatla</u> <u>M. Cyprowski</u> <u>A. Stobnicka</u> <u>A. Ławniczek-Wałczyk</u>
7.	III.PB.01	Applied Acoustics	Acoustic vector field mapping of sonic crystal barriers	<u>J. Radosz</u> <u>G. Szczepański</u> J. Rubacha W. Binek
8.	III.PB.09	Applied Thermal Engineering	Analysis of a potential use of thermoelectric effect in protective clothing application	<u>A. Dąbrowska</u> M. Kobus B. Pękosławski Ł. Starzak
9.	1.G.05	Archives of Acoustics	Assessment of occupational risk in the case of the ultrasonic noise exposure	<u>D. Pleban</u> <u>J. Radosz</u> B. Smagowska
10.	2.SP.03	Archives of Acoustics	Impulse noise measurement in view of noise hazard assessment and use of hearing protectors	R. Młyński E. Kozłowski
11.	III.N.12	Archives of Environmental Protection	Effective Removal of Odours from Air by Polymer Nonwoven Structures Doped by Porous Materials to Use in Respiratory Protective Equipment	<u>A. Brochocka</u> <u>A. Nowak</u> <u>P. Kozikowski</u> W. Franus R. Panek
12.	III.PB.13	Autex Research Journal	Preliminary experimental investigation of cut resistant materials: A biomimetic perspective	<u>P. Kropidłowska</u> <u>E. Irzmańska</u> J. Sawicki

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
13.	4.G.28	Computer Applications in Engineering Education	Overhead crane simulator to support practical training	D. Kalwasiński
14.	II.PB.21	Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management	Determination of the concentration of ultrafine aerosol using an ionization sensor	S. Jakubiak P. Oberbek
15.	III.PB.16	Ergonomics	Metoda badania nacisków szelek bezpieczeństwa na powierzchnię manekina w stanie zawieszenia	K. Baszczyński
16.	IV.N.04	European Journal of Work and Organizational Psychology	Load and barriers in women's versus men's careers and their effects in mental health in the IT, financial and insurance sector	M. Warszewska-Makuch
17.	560/PR/2016/NE	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	A user study for the evaluation of adaptive interaction systems for inclusive industrial workplaces	V. Villani L. Sabattini G. Zanelli E. Callegati B. Bezzi <u>P. Barańska</u> <u>Z. Mockało</u> <u>D. Żołnierczyk-Zreda</u> J. Czerniak V. Nitsch A. Mertens C. Fantuzzi
18.	560/PR/2016/NE	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	The INCLUSIVE system: A general framework for adaptive industrial automation	V. Villani L. Sabattini <u>P. Barańska</u> C. Enrico C. Julia A. Debbache M. Fahimipirehgalin A. Gallasch F. Loch R. Maida A. Mertens <u>Z. Mockało</u> F. Monica V. Nitsch E. Talas E. Toschi B. Vogel-Heuser J. Willems <u>D. Żołnierczyk-Zreda</u> C. Fantuzzi
19.	II.PB.06	Indoor Air	State of the art in additive manufacturing and its possible chemical and particle hazards – review	E. Dobrzyńska D. Kondej J. Kowalska M. Szewczyńska
20.	691/PR/2017/NE	Industrial Health	Effectiveness of workplace intervention strategies in lower back pain prevention – a review	D. Roman-Liu
21.	III.PB.08	International Journal of Materials Research	Development of high-insulating materials with aerogel for protective clothing applications – an overview	A. Greszta S. Krzemińska G. Bartkowiak A. Dąbrowska
22.	IV.PB.03	International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health	Coronavirus anxiety and exhaustion among Polish front-line health-care workers. Mediation effect of insomnia	Ł. Baka

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
23.	2.SP.26	International Journal of Disability and Human Development	Using the potential of people with disabilities in the company in their own opinion. Initial results of in-depth interviews	K. Hildt-Ciupińska
24.	III.N.12	International Journal of Environmental Research and Public Health	Ergonomic and Olfactometric Assessment of Anti-Odor Filtering Half-Masks under Real-Life Workplace Conditions	A. Brochocka A. Nowak M. Okrasa
25.	2.SP.04	International Journal of Environmental Research and Public Health	Sounds that people with visual impairment want to experience	R. Młyński E. Kozłowski J. Adamczyk
26.		International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Assessment of the impact of lifestyle and psychosocial working conditions on older employees work ability	M. Malińska
27.	2.G.13	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Occupational and non occupational risk factors for neck and low back pain among computer workers: A cross-sectional study	M. Malińska
28.	III.PB.11	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Preliminary study of the end of service life of the soles of protective footwear resistant to selected mechanical factors and mineral oil	A. Adamus-Włodarczyk E. Irzmańska
29.	2.G.15	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	The influence of frequency component content on the selection result of hearing protectors	E. Kozłowski R. Młyński
30.	560/PR/2016/NE	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Worker satisfaction with adaptive automation and working conditions: theoretical model and questionnaire as assessment tool	V. Villani L. Sabattini <u>Z. Mockało</u> <u>D. Żołnierczyk-Zreda</u> <u>P. Barańska</u> C. Fantuzzi
31.	2.SP.25	Journal of Intellectual Disability Research	Praca w opiniach osób z niepełnosprawnością intelektualną	K. Pawłowska-Cypriasiak K. Hild-Ciupińska
32.	II.PB.07	Journal of Loss Prevention in the Process Industries	Flammability and explosion characteristics of soft wood dusts	M. Celiński K. Sałasińska K. Mizera A. Gajek
33.	II.PB.08	Journal of the Air & Waste Management Association	Occupational exposure to anaerobic bacteria in a waste sorting plant	M. Cyprowski R.L. Górny A. Ławniczek-Wałczyk
34.	II.PB.05	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	Thermal decomposition and burning behaviour of epoxy resin with melamine	K. Mizera K. Sałasińska M. Celiński P. Kozikowski A. Gajek
35.	1.G.10	Journal of Transport & Health	Data of age- and gender-related physical and coordination abilities as normative for drivers in the area of health and safety	D. Roman-Liu J. Mazur-Różycka T. Tokarski

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
36.	2.SP.06	Journal of Visual Impairment and Blindness	Needs and requirements in the field of Electronic Travel Aids	<u>G. Szczepański</u> K. Pawłowska A. Swidziński <u>Z. Mockało</u> <u>L. Morzyński</u> <u>D. Pleban</u> <u>A. Shmyk</u>
37.		Materials	Effect of the addition of bio-based polyols on the thermal stability and flame retardancy of polyurethane and poly(urea)urethane elastomers	<u>K. Mizera</u> <u>K. Sałasińska</u> J. Ryszkowska M. Kurańska R. Kozera
38.	III.PB.14	Materials	Viscoelastic polyurethane foams for use in seals of respiratory protective devices	<u>M. Okrasa</u> M. Leszczyńska <u>K. Sałasińska</u> L. Szczepkowski <u>P. Kozikowski</u> <u>K. Majchrzycka</u> J. Ryszkowska
39.	III.PB.17	MDPI Sensors	Methods of applying chemosensitive thin films based on nano-additives active to ammonia vapours	<u>A. Brochocka</u> <u>A. Nowak</u> H. Zajączkowska
40.	3.SP.06	Medycyna Pracy	Badania prawidłowego umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym	E. Kozłowski R. Młyński
41.	IV.PB.05	Medycyna Pracy	Czym jest job crafting? Przegląd modeli teoretycznych dotyczących kształtowania pracy	Ł. Kapica
42.	IV.PB.04	Medycyna Pracy	Indywidualne i organizacyjne uwarunkowania cyberprzemocy w miejscu pracy: przegląd parasolowy	M. Warszawska-Makuch
43.	1.SP.02	Medycyna Pracy	Nowa metoda oznaczania naftyloaminy w powietrzu do oceny narażenia zawodowego	A. Jeżewska D. Kondej A. Woźnica
44.	Projekt Uniwers. Techn. w Ostrawie II.PB.20	MM Science Journal	Congregation unit noise reduction by its case	R. Štramberský V. Pavelka T. Pawlenka P. Šuránek <u>L. Morzyński</u>
45.	2.SP.21	Nutrients	Hydration on the workplace in an extreme environments	J. Orysiak M. Młynarczyk
46.	III.PB.12	Polymer Testing	Experimental investigation of the wettability of protective glove materials: A biomimetic perspective	<u>E. Irzmańska</u> A. Jastrzębska Ł. Kaczmarek <u>A. Adamus-Włodarczyk</u>
47.	4.SP.25	Przegląd Elektrotechniczny	Deponowanie danych badawczych z zakresu elektromagnetyzmu i bhp – potrzeba czy konieczność	<u>W. Sygocki</u> E. Korzeniewska
48.	2.SP.20	Przemysł Chemiczny	Edukacja w obszarze przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym	A. Gajek
49.	II.PB.01	Przemysł Chemiczny	Narażenie spawaczy na czynniki chemiczne emitowane do powietrza stanowisk pracy	J. Kowalska

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
50.	1.SP.01	Review of Policy Research	The role of the Polish Interdepartmental Commission in the development of safety and health working conditions	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz-Dzierżawska
51.	2.SP.02	Rynek Energii	Ocena wpływu hałasu turbiny wiatrowej na wydajność pracy człowieka – badania pilotażowe	D. Pleban G. Szczepański Ł. Kapica C. Cempel
52.	2.G.17	Safety and Health at Work	Casualty scenarios in carpentry – the selected examples and most common injuries	M. Dąbrowski
53.	2.SP.30	Safety and Health at Work	Development of a tool for assessing and monitoring OSH management processes	M. Pęciło
54.	2.G.11	Safety and Health at Work	Improving the organization of the aircraft assembly process – concept and usability tests of a dedicated interactive mobile application	M. Dąbrowski
55.	1.SP.05	Scandinavian Journal of Work, Environment & Health	Noise annoyance in relation to time, amplitude and frequency characteristics of sound – a review of literature	J. Radosz
56.	III.N.16	Sensors	Evaluation of functionality of warning system in smart protective clothing for firefighters	A. Dąbrowska G. Bartkowiak
publikacja w czasopiśmie naukowym nieujęty w wykazie MNiSW (Komunikat z dn. 18.12.2019 r.)				
57.	1.SP.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	97. Posiedzenie Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy	J. Skowroń
58.	I.PB.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Aktywność fizyczna w profilaktyce i leczeniu dolegliwości odcinka szyjnego kręgosłupa	M. Malińska
59.	II.PB.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Charakterystyka emisji elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem nasobnych urządzeń działających w technologii Internetu Rzeczy	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz
60.	2.SP.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Czy używanie urządzeń rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej może powodować uciążliwości lub być szkodliwe dla zdrowia?	M. Wiselka A. Wolska
61.	II.PB.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Działanie łączne substancji chemicznych wpływających szkodliwie na rozrodczość – charakterystyka problemu	K. Miranowicz-Dzierżawska

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
62.	I.PB.04	Bezpieczeństwo pracy. Nauka i Praktyka	Fizjologiczne drżenie mięśniowe – wpływ wybranych czynn timerów w kontekście wykonywania prac manualnych wymagających precyzji. Przegląd piśmiennictwa	J. Mazur-Różycka
63.	IV.PB.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Innowacje w zakresie bhp w polskich przedsiębiorstwach w okresie epidemii Covid-19	M. Pęciłło
64.	2.SP.23	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Kapitał psychologiczny – zasób, który można rozwijać. Przykłady interwencji	Z. Mockało
65.	4.SP.18	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Krajowe biblioteki specjalistyczne w obszarze środowiska pracy	A. Stańczak-Gąsiewska
66.	4.SP.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Maksymalna dopuszczalna ekspozycja (MDE) w ocenie zagrożeń oczu i skóry wywołanych promieniowaniem laserowym	G. Owczarek J. Szkudlarek M. Jachowicz
67.	4.SP.22	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Multimedia i Internet wspomagają walkę z epidemią koronawirusa	A. Brzozowski
68.	3.G.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Nowe wymagania w zakresie parametrów ergonomicznych sprzętu ochrony układu oddechowego	K. Makowski
69.	4.SP.24	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Nowoczesne bhp. Diagnoza i prognoza rynku usług bhp oraz charakterystyka służby bhp w Polsce	M. Dobrzyńska
70.	II-40	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena modeli elementów obuwia ochronnego wykonanych z materiałów antywibracyjnych – wyniki badań własnych	M. Rejman P. Kowalski J. Zając
71.	2.SP.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena ryzyka zawodowego związanego z ekspozycją pracowników na promieniowanie UV na wybranych stanowiskach pracy	A. Pawlak
72.	II.PB.16	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Pole elektromagnetyczne emitowane przez systemy radiokomunikacyjne – ewolucja parametrów ekspozycji na terenie Warszawy w XXI wieku	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński
73.	2.SP.25	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Postawy pracodawców wobec zatrudnienia osób z niepełnosprawnością intelektualną	K. Pawłowska-Cyprysiak K. Hild-Ciupińska
74.	2.SP.26	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Pracownicy niepełnosprawni. Niewykorzystany potencjał?	K. Hildt-Ciupińska K. Pawłowska-Cyprysiak
75.	3.SP.04	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Pustki powietrza w odzieży ochronnej	M. Młynarczyk J. Orysiak
76.	4.SP.11	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Rozwój serwisu internetowego BEZPIECZNIEJ w kontekście zmian na polskim rynku pracy	L. Morzyński

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
77.	III.PB.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Systemy monitorowania położenia ciała człowieka umożliwiające identyfikację upadku	M. Jachowicz G. Owczarek
78.	4.SP.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Środki ochrony indywidualnej w nauczaniu o BHP	K. Łęzak
79.	3.SP.08	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Upowszechnianie wiedzy o środkach ochrony indywidualnej za pomocą portalu internetowego – oczekiwania przyszłych użytkowników	K. Majchrzycka G. Owczarek J. Szkudlarek
80.	2.SP.28	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Właściwości gospodarki platform internetowych wpływające na bezpieczeństwo i higienę pracy	A. Skład
81.	2.SP.21	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wpływ ekspozycji na zimno na wybrane aspekty sprawności manualnej pracownika	M. Młynarczyk J. Orysiak E. Irzmańska
82.	3.SP.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wpływ węzłów na parametry mechaniczne lin stosowanych w sprzęcie chroniącym przed upadkiem z wysokości	K. Baszczyński
83.	II.PB.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zaburzenia funkcjonowania układu hormonalnego człowieka powodowane przez nanomateriały	L. Zapór
84.	4.SP.25	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zagadnienia bhp w międzynarodowych bazach bibliograficzno-abstraktowych – na wybranych przykładach	W. Sygocki
85.	2.SP.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zastosowanie mierników optycznych do wsparcia grawimetrycznej oceny stężenia pyłów na stanowiskach pracy	P. Oberbek S. Jakubiak
86.	I.PB.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka	Znaczenie naddatków wymiarowych oraz naddatków do miar antropometrycznych wynikających ze stosowania środków ochrony indywidualnej w kształtowaniu ergonomicznego środowiska pracy	J. Szkudlarek G. Owczarek
87.		International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism	Sports nutrition knowledge among Polish athletes according to the Abridged Nutrition for sport Knowledge Questionnaire (A-NSKQ)	J. Szczepańska O. Surafa <u>J. Orysiak</u> J. Malczewska-Lenczowska
88.	3.SP.09	Mechanik	Bezpieczeństwo maszyn w Przemysle 4.0 – procedury LOCKOUT/TAGOUT	M. Dźwiarek
89.	1.SP.03	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Benzydyna. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska A. Woźnica
90.	1.SP.02	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Dinitrotoluen. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska D. Kondej

Lp.	Symbol zadania/ projektu*	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
91.	2.SP.13	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Impaktor kaskadowy jako metoda poboru nanoobiektów do analizy mikroskopowej	P. Kozikowski P. Sobiech P. Oberbek S. Jakubiak
92.	1.SP.01	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynn timerów Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w 2020 r.	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz-Dzierżawska
93.	2.SP.19	Pomiary – Automatyka – Kontrola	Aplikacje mobilne analizujące wymiary i twarz człowieka	K. Makowski
94.	2.G.13	Problemy Higieny i Epidemiologii	Zdolność do pracy (WAI) polskich pracowników biurowych	M. Malińska
publikacja naukowa w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, uwzględnionych w uznanej bazie publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym (np. Web of Science, Scopus), nieuwjętych w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.				
95.	3.SP.10 1.G.05	27 th International Congress on Sound and Vibration	Ultrasonic noise exposure at workplaces – measurements, assessment and recommendations for reduction	D. Pleban
inne publikacje				
96.		Konferencja „Be Open, Act Together”, 16-18.11. 2020	Exploratory study of a relationship between citation counts and altmetric indicators in open access scholarly papers on occupational safety and health	<u>W. Sygocki</u> M. Rychlik
97.	4.SP.25	Zastosowania elektromagnetyzmu we współczesnej inżynierii i medycynie, Wirtualne Sympozjum Środowiskowe PTZE, 14-16. 09.2020	Gdzie deponować dane badawcze z zakresu elektromagnetyzmu i BHP...	<u>W. Sygocki</u> E. Korzeniewska

Załącznik 5

PREZENTACJA WYNIKÓW NA KONFERENCJACH I SEMINARIACH KRAJOWYCH ORAZ ZAGRANICZNYCH W 2020 R.

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
1.		Moderator panelu „Środowisko pracy i życia. Wyzwania 2020”	D. Koradecka	Kongres „Zdrowie Polaków”	Fundacja Po pierwsze zdrowie, Centrum Nauki Kopernik, 26-27.10.2020
2.		Psychospołeczne warunki pracy oraz dobrostan młodych pracowników – zagrożenia i szanse	D. Koradecka	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Młodzi pracownicy na rynku pracy – szanse, problemy, zagrożenia	ZUS, Warszawa, 20.11.2020
3.	4.SP.31	Kompetencje CIOP-PIB do udziału w projektach wykorzystujących technologie cyfrowe na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy	D. Podgórski	Virtual networking event on Digital&Industry in Horizon Europe Theme: Smart manufacturing	Enterprise Ireland in partnership with Business & Science Poland and the National Research, Development and Innovation Office online Hungary, 16.12.2020
ZAKŁAD ZAGROZEŃ WIBROAKUSTYCZNYCH					
4.	2.SP.05	Wpływ tła akustycznego na promień rozproszenia w biurowych pomieszczeniach wieloprzestrzennych	W. Mikulski	XLVIII Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki	Polskie Towarzystwo Akustyczne, Państwowa Akademia Nauki, Szczyrk, 24-28.02.2020
5.	4.SP.11	Serwis BEZPIECZNIEJ wspomagający profilaktykę zagrożeń fizycznych w środowisku pracy	L. Morzyński	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020
6.	II.PB.20	Techniki obrazowania akustycznego – innowacyjne rozwiązania do walki z hałasem	L. Morzyński G. Szczepański	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
				w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	
7.	III.PB.01	Acoustic performance of noise barriers based on sonic crystals	J. Radosz	Międzynarodowy E-kongres „The 49 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, inter-noise 2020 Seoul”	The Korean Society for Noise and Vibration Engineering, online, Seoul, 23-26.08.2020
8.	III.PB.05	Experimental visualization of sound of 3D printed labyrinthine type metamaterial	G. Szczepański L. Morzyński A. Swidziński	Międzynarodowy E-kongres „The 49 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, inter-noise 2020 Seoul”	online, Seoul, 23-26.08.2020
9.	III.PB.05	Metamateriały akustyczne – innowacyjne rozwiązania do walki z hałasem	G. Szczepański	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB online, Warszawa, 16.11.2020
ZAKŁAD TECHNIKI BEZPIECZEŃSTWA					
10.	2.SP.07	Charakterystyka oraz zagrożenia promieniowaniem UV emitowanym przez sztuczne źródła na stanowiskach pracy	A. Pawlak	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020
11.	2.SP.09	Metoda oceny zagrożenia oczu promieniowaniem widzialnym, emitowanym przez urządzenia wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości	M. Wiselka	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020
12.	4.SP.08	Projekt platformy badawczo-szkoleniowej do obsługi	M. Wodzyński	XXIV Międzynarodowa	Wojskowa Akademia

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
		przenośnych pilarek łańcuchowych z zastosowaniem technologii wirtualnej rzeczywistości		Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Techniczna, Wydział Mechatroniki i Lotnictwa, Warszawa, 14.09.2020
13.	4.G.28	Aplikacja oparta o relacyjną bazę danych do wspomagania szkolenia operatorów maszyn	D. Kalwasiński	XXIV Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna, Jurata, 14-18.09.2020
ZAKŁAD ZAGROZEŃ CHEMICZNYCH, PYŁOWYCH I BIOLOGICZNYCH					
14.	1.SP.02	Substancje rakotwórcze (1-chloro-2,3-epoksypropan, dinitrotoluen, 1- i 2-naftyloamina) – właściwości, występowanie i metody oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	A. Jeżewska D. Kondej A. Woźnica	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB online, Warszawa, 16.11.2020
15.	1.SP.04	Problematyka zagrożeń chemicznych i pyłowych w środowisku pracy w działalności normalizacyjnej CIOP-PIB	D. Kondej M. Pośniak	Wideokonferencja „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w czasie pandemii – wybrane zagadnienia”	CIOP-PIB, MTP S.A., online, Warszawa, Poznań, 18.11.2020
16.	2.SP.14	Klimatyzacja w pandemii COVID-19	T. Jankowski	Seminarium Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny Pracy z cyklu „Pytania do eksperta”	OSPS BHP, CIOP-PIB online, Warszawa, 23.06.2020
17.		Filtracja powietrza budynków i ocena jakości filtrów powietrza stosowanych w centralach wentylacyjnych z uwzględnieniem nowych wymagań norm międzynarodowych	T. Jankowski	Wideokonferencja dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP oraz członków OSPS BHP „Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia”	OSPS BHP, CIOP-PIB online, Warszawa, 12.11.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
18.	2.SP.15	Mobilny monitoring parametrów środowiska pracy – zastosowanie mierników optycznych do wsparcia grawimetrycznej oceny stężenia pyłów na stanowiskach pracy	P. Oberbek	Wideokonferencja dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP oraz członków OSPS BHP „Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia” z cyklu „Pytanie do Eksperta” (III edycja)	OSPS BHP, CIOP-PIB online, CIOP-PIB, Warszawa, 12.11.2020
19.	2.SP.20	Człowiek w obszarze przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym	A. Gajek	Symposium „Światowy Dzień Inżyniera dla Zrównoważonego Rozwoju”	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego, Gliwice, 4.03.2020
20.		Pracownik 4.0 – różnorodność potrzeb i oczekiwań vs. obecna edukacja	A. Gajek	XIX Konferencja Naukowo-Techniczna Bezpieczeństwo Instalacji Przemysłowych	BMP, Szczecin, 28-30.09.2020
21.	4.SP.12	Korawirusy – zagrożenie o globalnym zasięgu	M. Gołofit-Szymczak	Wideokonferencja „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w czasie pandemii – wybrane zagadnienia”	CIOP-PIB MTP S.A. online, Warszawa, Poznań, 18.11.2020
22.	4.SP.13	Substancje stwarzające zagrożenie – informacje w bazie CHEMPYL	E. Dobrzyńska	Webinarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Substancje chemiczne w środowisku pracy”	CIOP-PIB online, Warszawa, 12.11.2020
23.		Substancje stwarzające zagrożenie – źródła informacji nt. niebezpiecznych substancji chemicznych w bazie CHEMPYL	E. Dobrzyńska M. Pośniak	Wideokonferencja „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w czasie pandemii – wybrane zagadnienia”	CIOP-PIB, MTP S.A. Warszawa, Poznań, online 18.11.2020
24.	II.PB.05	Analysis of toxic products during the burning of chemically set plastics	K. Mizera K. Sałasińska M. Celiński A. Gajek	The 7 th Global Conference on Polymer and Composite Materials	Macao Convention & Exhibition Association, online, Chiny 1-4.11.2020
25.	II.PB.06	Drukarki 3D – potencjalne źródło emisji substancji	E. Dobrzyńska	Wideokonferencja Forum Liderów	CIOP-PIB, online,

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
		chemicznych i cząstek stałych		Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	Warszawa, 16.11.2020
26.	II.PB.07	Właściwości pożarowe i wybuchowe pyłów drzew miękkich	M. Celiński K. Sałasińska K. Mizera A. Gajek	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 15-16.11.2020
27.	II.PB.07	Właściwości pożarowe i wybuchowe pyłów drzew miękkich	M. Celiński K. Sałasińska K. Mizera A. Gajek	Nowe Trendy w Badaniach Naukowych	Creative Time, online, Kraków, 20-22.11.2020
28.	II.PB.09	Występowanie enteropatogennych bakterii na powierzchniach w oczyszczalniach ścieków (doniesienie)	A. Stobnicka-Kupiec M. Gołofit-Szymczak R.L. Górny M. Cyprowski A. Ławniczek-Wałczyk	Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna „ALFA I OMEGA CZ. I”	Koncept. Konferencje Naukowe, online, Kraków, 14-15.12.2020
29.	II.PB.12	Produkcja mięsna i związane z nią zawodowe narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne	A. Ławniczek-Wałczyk M. Cyprowski A. Stobnicka-Kupiec M. Gołofit-Szymczak R.L. Górny	Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna „ALFA I OMEGA CZ. I”	Koncept. Konferencje Naukowe, online, Kraków, 14-15.12.2020
30.	III.PB.03	Ocena palności kompozytów epoksydowych wykonanych metodą infuzji	K. Sałasińska M. Celiński M. Barczewski K. Mizera A. Gajek	Analiza Zagadnienia, Analiza Wyników – Wystąpienie Młodego Naukowca	Creative Time, online, Kraków, 17-18.10.2020
31.	III.PB.03	Właściwości palne kompozytów epoksydowych wykonanych metodą worka próżniowego (plakat)	K. Sałasińska M. Celiński M. Barczewski K. Mizera A. Gajek	Analiza Zagadnienia, Analiza Wyników – Wystąpienie Młodego Naukowca	Creative Time, online, Kraków, 17-18.10.2020
32.	III.PB.03	Ocena palności kompozytów epoksydowych	K. Sałasińska M. Celiński M. Barczewski	XIV Konferencja Naukowo-Techniczna Kierunki Modyfikacji	Politechnika Poznańska, online, Poznań,

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
			K. Mizera P. Kozikowski A. Gajek	I Zastosowań Tworzyw Polimerowych, XXIII Warsztaty Profesorskie	19-21.10.2020
33.	III.PB.04	Flammability of PIR based sandwich panels	M. Celiński K. Sałasińska K. Mizera A. Gajek	7 th Global Conference on Polymer and Composite Materials	Macao Convention & Exhibition Association, online, Chiny, 01.11.2020, 04.11.2020
ZAKŁAD ERGONOMII					
34.	I.N.14 2.SP.25	Wirtualizacja życia społecznego w czasach pandemii	K. Pawłowska- Cyprysiak	Osoby z niepełnosprawnościami w świecie wirtualnym	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej online, Bielsko-Biała, 17.12.2020
35.	I.P.01	Panel: aktywne starzenie i podejście międzypokoleniowe – możliwe działania (referat i dyskusja panelowa)	<u>J. Bugajska</u> B. Krzysków	Konferencja „Co dalej z prawem pracy”	OPZZ, Warszawa, 19.02.2020
36.	I.PB.10	Przegląd piśmiennictwa oraz analiza norm przedmiotowych z zakresu metodologii pomiarów antropometrycznych	J. Szkudlarek	Seminarium „Procedury antropometryczne do projektowania środków ochrony indywidualnej”	CIOP-PIB, Łódź, 31.01.2020
37.	I.PB.10	Opracowanie danych do nowego Atlasu miar człowieka – Portret Polaka 2030, z uwzględnieniem wybranych parametrów widzenia	J. Szkudlarek	Seminarium „Procedury antropometryczne do projektowania środków ochrony indywidualnej”	CIOP-PIB, Łódź, 31.01.2020
38.	IV.PB.03	Depresja u Zawodowych pomagaczy w świetle modelu – wymagania w pracy – zasoby	Ł. Baka	IV Zjazd Polskiego Stowarzyszenia Psychologii Organizacji	Uniwersytet Warszawski, online, Warszawa, 21-22.05.2020
39.		Koronawirus SARS CoV-2 z medycznego punktu widzenia	E. Łastowiecka-Moras	Posiedzenie Rady Ochrony Pracy	CIOP-PIB, online, Warszawa, 28.04.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
40.		Koronawirus SARS-CoV-2 z medycznego punktu widzenia	E. Łastowiecka-Moras	Seminarium szkoleniowe (online) dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP pt. "Pandemia COVID-19 – implikacje związane z bezpieczną pracą w warunkach zagrożenia zakażeniem koronawirusem SARS-CoV-2"	CIOP-PIB, online, Warszawa, 25.06.2020
41.		Bezpieczny powrót do pracy – dokument opracowany przez CIOP-PIB przy współpracy PIP	J. Bugajska	Seminarium szkoleniowe (online) dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP pt. „Pandemia COVID-19 – implikacje związane z bezpieczną pracą w warunkach zagrożenia zakażeniem koronawirusem SARS-CoV-2”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 25.06.2020
42.		Zagrożenie SARS-CoV-2 w środowisku pracy – ocena ryzyka zawodowego	J. Bugajska	2 Kongres „Zdrowie Polaków” 2020	Centrum Nauki Kopernik, Warszawa, 26-27.10.2020.
43.		Epidemia z perspektywy pracownika – wybrane problemy psychologiczne i sposoby radzenia sobie z nimi	D. Żołnierczyk-Zreda	Konferencja online pn. „Praca w czasach pandemii”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 23.11.2020
44.		Praca zdalna = praca siedząca? Wpływ na zdrowie i samopoczucie, konsekwencje krótko i długoterminowe	J. Bugajska	Kręgosłup na kanapie. Jak zadbać o zdrowie pracując zdalnie	Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, CIOP-PIB, Warszawa, 1.12.2020
45.		Trudne słowo ERGONOMIA. Organizacja miejsca pracy w domu	J. Kamińska	Kręgosłup na kanapie. Jak zadbać o zdrowie pracując zdalnie	Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, CIOP-PIB, Warszawa, 1.12.2020
46.		Psychospołeczne problemy w pracy zdalnej	A. Najmiec	Kręgosłup na kanapie. Jak zadbać o zdrowie pracując zdalnie	Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, CIOP-PIB, Warszawa, 1.12.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
47.	594/IP/2017/NE	Aktywni czy wyczerpani? Jak równoważą pracę i życie pracownicy zatrudnieni w nietypowych formach?	K. Hild-Ciupińska	Konferencja „Zrównoważeni – Nowe formy pracy i równowaga między życiem prywatnym i zawodowym”	MR, PiPS, CIOP-PIB, NPZ, Warszawa, 2.12.2020
48.	594/IP/2017/NE	Jak zachować równowagę pomiędzy pracą a życiem prywatnym? Zalecenia	K. Hild-Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	Konferencja „Zrównoważeni – Nowe formy pracy i równowaga między życiem prywatnym i zawodowym”	MR, PiPS, CIOP-PIB, NPZ, Warszawa, 2.12.2020
49.	594/IP/2017/NE	Słabe i mocne strony nowych form pracy – wyniki wywiadów bezpośrednich z pracownikami	K. Pawłowska- -Cyprysiak	Konferencja „Zrównoważeni – Nowe formy pracy i równowaga między życiem prywatnym i zawodowym”	MR, PiPS, CIOP-PIB, NPZ, Warszawa, 2.12.2020
50.	593/IP/2017/NE	Wybrane problemy psychologiczne pracowników i sposoby radzenia sobie z nimi	D. Żołnierczyk- -Zreda	Konferencja „Zrównoważeni – Nowe formy pracy i równowaga między życiem prywatnym i zawodowym”	MR, PiPS, CIOP-PIB, NPZ, Warszawa, 2.12.2020
51.	593/IP/2017/NE	Promocja zdrowia psychicznego w miejscu pracy – interwencja antystresowa wśród pracowników sektora finansów i budownictwa	M. Warszewska- -Makuch	Konferencja „Zrównoważeni – Nowe formy pracy i równowaga między życiem prywatnym i zawodowym”	MR, PiPS, CIOP-PIB, NPZ, Warszawa, 2.12.2020
52.	594/IP/2017/NE	Aktywni czy wyczerpani? Jak równoważna pracę i życie pracownicy zatrudnieni w nietypowych formach?	K. Hildt- -Ciupińska	V edycja ogólnopolskiej konferencji w ramach obchodów Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy	ZUS, Rzeszów, 28.04.2020
53.	594/IP/2017/NE	Jak zachować równowagę między pracą i życiem? Ułatwienia i bariery na podstawie wyników wywiadów bezpośrednich z pracownikami zatrudnionymi w nietypowych formach	K. Pawłowska- -Cyprysiak	V edycja ogólnopolskiej konferencji w ramach obchodów Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy	ZUS, Rzeszów, 28.04.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
54.	593/IP/2017/NE	Promocja zdrowia psychicznego w miejscu pracy	M. Warszewska-Makuch	V edycja ogólnopolskiej konferencji w ramach obchodów Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy	ZUS Rzeszów, 28.04.2020
55.	593/IP/2017/NE	Doświadczenie przemocy w miejscu pracy a zdrowie psychiczne pracowników – raport z badań	Ł. Baka	VII Konferencję Naukowo-Popularyzatorską pt. „Zarządzanie psychospołecznymi zagrożeniami zawodowymi – przemoc i nękanie w środowisku pracy”	Politechnika Częstochowska, Katedra Inżynierii Produkcji i Bezpieczeństwa, Częstochowa, 25.05.2020
56.	593/IP/2017/NE	Psychospołeczne warunki pracy a kultura bezpieczeństwa	A. Najmiec	IV Ogólnopolskim Forum Służby BHP pod nazwą „Służba bhp 4.0”	Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służb Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, Warszawa, 17-18.09.2020
ZAKŁAD BIOELEKTROMAGNETYZMU					
57.	2.SP.10	Evaluation of characteristics of EMF exposure of electrical substations workers by spot measurements & monitoring over time (referat plenarny)	J. Karpowicz K. Gryz	12 th International Workshop of Electromagnetic Compatibility, CEM2020	National Institute for Research and Development in Electrical Engineering INC DIE ICPE-CA, University „POLITEHNICA” of Bucharest, Romanian EMC Association online, Sinaia, Rumunia 3-5.11.2020
58.	II.PB.15 2.G.04 2.G.05	Modelling the Influence of the 2.4 GHz Electromagnetic Field on the User of a Wearable Internet of Things (IoT) Device for Monitoring Hazards in the Work Environment	<u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> <u>P. Zradziński</u> <u>L. Morzyński</u> <u>R. Młyński</u> A. Swidziński K. Godziszewski V. Ramos	7 th International Electronic Conference on Sensors and Applications	MDPI, online, 15-30.11.2020
59.	II.PB.15	Evaluation of SAR in Human Body Models Exposed to EMF emitted from fixed UHF RFID Readers 865 MHz working in Internet of Things (IoT) System	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński V. Ramos	7 th International Electronic Conference on Sensors and Applications	MDPI, online, 15-30.11.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
60.	II.PB.16	Exposure to RF MF emitted from new generation communication installations (5G systems?) – preliminary study	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	12 th International Workshop of Electromagnetic Compatibility, CEM2020 Sesja okrągłego stołu „5G Technology, a Standard of the Future – Harmful to Humans and the Environment?”	National Institute for Research and Development in Electrical Engineering INC DIE ICPE-CA, University „POLITEHNICA” of Bucharest, Romania EMC Association, online, Sinaia, Rumunia, 3-5.11.2020
61.	II.PB.23	Elektryczność statyczna jako źródło zagrożenia (referat plenarny)	S. Ptak P. Ostrowski	Webinarium „Zagrożenia elektromagnetyczne i elektrostatyczne w środowisku pracy”	Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Materiałowej, Katedra Informatyki Przemysłowej, online, Katowice, 9.06.2020
ZAKŁAD OCHRON OSOBISTYCH					
62.	2.SP.11	Problematyka zanieczyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków podczas akcji ratowniczo-gaśniczych	<u>S. Krzemińska</u> M. Szewczyńska	Seminarium krajowe COATS PRO dla producentów odzieży ochronnej, zawodowej i specjalistycznej, rękawic oraz obuwia do użytku zawodowego	COATS Polska Sp. z o.o., Online, Łódź, 19.11.2020
63.	3.SP.08	Środki ochrony indywidualnej przed koronawirusem	K. Majchrzycka	Webinarium szkoleniowe Sieci Ekspertów ds. BHP	CIOP-PIB online, Warszawa, 25.06.2020
64.		Środki ochrony indywidualnej przeznaczone do pracy z chemikaliami ze szczególnym uwzględnieniem weryfikacji prawidłowości ich doboru i oznakowania	K. Majchrzycka	Seminarium szkoleniowe „Bezpieczeństwo chemiczne w zakładach pracy”	Ośrodek Szkoleniowy PIP, online, Wrocław, 6-7.10.2020
65.		Środki ochrony indywidualnej w sytuacji zagrożenia SARS-CoV-2 w środowisku pracy i życia	K. Majchrzycka	Kongres „Zdrowie Polaków 2020”	Centrum Nauki Kopernik, online, Warszawa, 26-27.10.2020
66.	3.SP.15	Zakres prac Vertical Groups (Grup VG) działających w ramach Koordynacji Jednostek Notyfikowanych w obszarze środków ochrony indywidualnej	P. Kropidłowska	Spotkanie dotyczące stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej	Ministerstwo Rozwoju, Warszawa, 24.02.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
67.	3.SP.15	Sprawozdanie z posiedzenia Grupy Roboczej Ekspertów WG-PPE w dniu 7 października 2019 r. w Brukseli	K. Zawiślak <u>P. Kropidłowska</u>	Spotkanie dotyczące stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej	Ministerstwo Rozwoju, Warszawa, 24.02.2020
68.		Informacje z posiedzenia Komitetu Horyzontalnego Jednostek Notyfikowanych w 2019 r.	A. Stefko	Spotkanie dotyczące stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej	Ministerstwo Rozwoju, Warszawa, 24.02.2020
69.		Środki ochrony indywidualnej i metody ochrony pracowników przy pracy na wysokości – obowiązujące regulacje: szkolenia, badania, nadzór	M. Jachowicz	Spotkanie dotyczące stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej	Ministerstwo Rozwoju, Warszawa, 24.02.2020
70.		Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej wprowadzanych na rynek UE według rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425	K. Majchrzycka	Spotkanie robocze dla inspektorów pracy	Okręgowy Inspektorat Pracy w Łodzi, Łódź, 28.02.2020
71.	III.PB.11	Innowacje w środkach ochrony indywidualnej na przykładzie samonaprawiających się rękawic i obuwia ochronnego	A. Adamus- -Włodarczyk E. Irzmańska	Wideokonferencja dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP oraz członków OSPS BHP „Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia” z cyklu „Pytanie do Eksperta” (III edycja)	OSPS BHP, CIOP-PIB, online, Poznań, 12, 19, 27.11.2020
72.	III.PB.11	Polimerowe obuwie do użytku zawodowego – recykling czy samonaprawa?	A. Adamus- -Włodarczyk E. Irzmańska	X Seminarium branżowe COATS PRO dla producentów odzieży ochronnej, zawodowej i specjalistycznej, rękawic oraz obuwia zawodowego	COATS Polska, online, Łódź, 19.11.2020
73.	III.PB.11	Prezentacja celu, zakresu oraz wstępnych wyników badań projektów badawczych: III.PB.11 Zastosowanie autonomicznych mechanizmów o właściwościach samonaprawiających uszkodzenia mechaniczne materiałów przeznaczonych na spody obuwia ochronnego	A. Adamus- -Włodarczyk	Seminarium naukowe „Zastosowanie mechanizmów samonaprawy w materiałach do wytwarzania środków ochrony indywidualnej”	CIOP-PIB, Łódź, 28.07.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
74.	III.PB.12	Prezentacja celu, zakresu oraz wstępnych wyników badań projektów badawczych: III.PB.12 Zastosowanie mechanizmów biomimetycznych w celu poprawy właściwości adhezyjnych i hydrofobowych materiałów polimerowych stosowanych w rękawicach ochronnych	E. Irzmańska	Seminarium naukowe „Biomimetyka w wybranych środkach ochrony indywidualnej”	CIOP-PIB, Łódź, 30.07.2020
75.	III.PB.13	Prezentacja celu, zakresu oraz wstępnych wyników badań projektów badawczych: III.PB.13 Zastosowanie nanododatzków mineralnych w konstytutywnych strukturach bionicznych w celu poprawy odporności na przecięcie materiałów rękawic ochronnych	P. Kropidłowska	Seminarium naukowe „Biomimetyka w wybranych środkach ochrony indywidualnej”	CIOP-PIB, Łódź, 30.07.2020
76.	III.PB.12 III.PB.13	Zmiany w wymaganiach ogólnych dotyczących rękawic ochronnych w świetle znowelizowanej międzynarodowej normy EN ISO 21420: 2020	E. Irzmańska P. Kropidłowska A. Adamus- -Włodarczyk	X Seminarium branżowe COATS PRO dla producentów odzieży ochronnej, zawodowej i specjalistycznej, rękawic oraz obuwia zawodowego	COATS Polska, online, Łódź, 19.11.2020
77.	III.PB.14	Dopasowanie sprzętu ochrony układu oddechowego – metody oceny i rozwiązania konstrukcyjne	M. Okrasa	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej – wybrane zagadnienia	Zarząd Główny OSPS BHP, CIOP-PIB, online, 12.11.2020
78.	sPParTAN (POIR.04.01 .04-00-0070/18)	Protective clothing for mountain rescuers with the function of active heating - testing and evaluation of heating inserts	G. Bartkowiak S. Krzezińska A. Dąbrowska A. Greszta R. Kotas B. Małachowski	13 Międzynarodowa Konferencja Clotech 2020 „Innovative Technologies For Development And Assembling Of Functional Textile Products”	Institute of Textile Machinery and High Performance Material Technology, TU Niemcy, Online, 7-11.09. 2020
79.	Projekt inwestycyjny IW2020+	Ocena ergonomiczna odzieży ochronnej dla potrzeb badania typu UE	A. Dąbrowska	X edycja Seminarium branżowego COATS PRO ONLINE	COATS Polska, online, Łódź, 19.11.2020
80.		Odzież chroniąca przed czynnikami infekcyjnymi, w tym koronawirusem SARS-CoV-2 – wymagania i zalecenia	G. Bartkowiak A. Dąbrowska	X edycja Seminarium branżowego COATS PRO ONLINE	COATS Polska, online, Łódź, 19.11.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
ZAKŁAD ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY					
81.	4.SP.30	ESENER 3: Europejskie przedsiębiorstwa i „nowa normalność”	Z. Pawłowska	Konferencja „Praca w czasach pandemii”	CIOP-PIB, Warszawa, 23.11.2020
OŚRODEK INFORMACJI NAUKOWEJ I DOKUMENTACJI					
82.	4.SP.05	Potrzeby informacyjne dzieci i młodzieży dotyczące bezpiecznych zachowań w szkole i w czasie wolnym. Wyniki badań	M. Olszowy	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020
83.	4.SP.18	Doskonalenie dostępu do informacji i wiedzy specjalistycznej z wykorzystaniem technologii informacyjnych	A. Młodzka- -Stybel A. Stańczak- -Gąsiewska	VIII Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Zarządzanie Informacją w Nauce”	Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, online, Katowice, 27.11.2020
84.	4.SP.25	Gdzie deponować dane badawcze z zakresu elektromagnetyzmu i bhp... (referat, plakat)	<u>W. Sygocki</u> E. Korzeniewska	Zastosowania elektromagnetyzmu we współczesnej inżynierii i medycynie, Wirtualne Symposium Środowiskowe PTZE	Polskie Towarzystwo Zastosowań Elektromagne- tyzmu, online, Warszawa, 14-16.09.2020
85.		Exploratory study of a relationship between citation counts and altmetric indicators in open access scholarly papers on occupational safety and health (plakat)	<u>W. Sygocki</u> M. Rychlik	Konferencja „Be Open, Act Together”	European Association for Health Information and Libraries, online, Łódź, 16-18.11.2020
OŚRODEK PROMOCJI I WDRAŻANIA					
86.	4.SP.19	Podsumowanie działań związanych z upowszechnianiem tematyki Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2020	D. Pięta	Webinarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Substancje chemiczne w środowisku pracy”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 12.11.2020
87.	4.SP.19	Podsumowanie działań związanych z upowszechnianiem tematyki Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2020	D. Pięta	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
				w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań	
88.	4.SP.20	Ogólnopolska kampania społeczna „Aktywni w pracy”	A. Szczygielska	Seminarium „Doradztwo dla pracodawców w świetle epidemii COVID-19” z serii „Pytanie do eksperta” (I edycja)	OSPS BHP, CIOP-PIB, online, Warszawa, 23.06.2020
89.	4.SP.20	Podsumowanie kampanii społecznej „Aktywni w pracy”	A. Szczygielska	Konferencja „Aktywni w pracy”	CIOP-PIB, OSPS BHP, online, Warszawa, 25.11.2020
90.		Promocja bezpiecznego miejsca pracy – dobre praktyki, doświadczenia narodowe, kampanie społeczne	A. Szczygielska	Międzynarodowa konferencja „Zarządzanie ryzykiem psychospołecznym w środowisku pracy”	MAIUSCULA – Instytut Naukowo-Wydawniczy w Poznaniu, Wyższa Szkoła Handlu i Usług w Poznaniu, Lublin, 6-9.02.2020
91.	4.SP.20 4.SP.24	„Aktywność fizyczna podczas pracy zdalnej – wyniki badań”	M. Dobrzyńska A. Szczygielska	Konferencja „Aktywni w pracy”	CIOP-PIB, OSPS BHP, online, Warszawa, 25.11.2020
92.	4.SP.20 4.SP.24	Praca zdalna – ergonomia, zdrowie i bezpieczeństwo pracy oczami zatrudnionych	M. Dobrzyńska A. Szczygielska	Wideokonferencja „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w czasie pandemii – wybrane zagadnienia”	CIOP-PIB, MTP S.A., online, Warszawa, Poznań, 18.11.2020
93.	4.SP.20 4.SP.24	Praca zdalna – ergonomia, zdrowie i bezpieczeństwo pracy – wyniki badań	M. Dobrzyńska A. Szczygielska	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020
94.	4.SP.20 4.SP.24	Praca zdalna w czasie koronawirusa – ergonomia, zdrowie i bezpieczeństwo pracy. Badanie pilotażowe	M. Dobrzyńska A. Szczygielska	Zdalne posiedzenie Komitetu Naukowo-Technicznego FSNT-NOT Ergonomii, Ochrony Pracy oraz Techniki w Medycynie	FSNT-NOT, CIOP-PIB, online, Warszawa, 5.10.2020

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
95.	4.SP.20 4.SP.24	Praca zdalna w czasie koronawirusa – ergonomia, zdrowie i bezpieczeństwo pracy. Badanie pilotażowe	M. Dobrzyńska A. Szczygierska	Posiedzenie Rady Ochrony Pracy	Rada Ochrony Pracy, online, Warszawa, 17.11.2020
96.	4.SP.20 4.SP.24	Praca zdalna w czasie koronawirusa – ergonomia, zdrowie i bezpieczeństwo pracy	M. Dobrzyńska A. Szczygierska	Kongres „Zdrowie Polaków 2020”	Fundacja Po Pierwsze Zdrowie, Światowe Centrum Słuchu, Komitet Nauk Klinicznych PAN, Rada Główna Instytutów Badawczych, Instytut Narządów Zmysłów, online, 26-27.10.2020
97.	4.SP.20 4.SP.24	Pracodawca wspierający aktywność fizyczną pracowników	M. Dobrzyńska A. Szczygierska	Konferencja „Kręgosłup na kanapie. Jak zadbać o zdrowie pracując zdalnie”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 1.12.2020
98.	4.SP.21	Europejska kampania informacyjna 2020-2022 – zaproszenie do działania	W. Klimaszewska	Spotkanie Rady Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP	OSPS BHP, online, Warszawa, 10.12.2020
99.	4.SP.21	Healthy Workplaces Campaign 2020-22 Lighten the Load	W. Klimaszewska	Seminarium „Zdrowe miejsca pracy – rozpoznawanie i postępowanie ze związanymi z pracą zaburzeniami układu mięśniowo-szkieletowego. Uwrażliwienie i profilaktyka w przedsiębiorstwach z wybranych sektorów”	Komisja Krajowa NSZZ Solidarność, Kołobrzeg, 21.02.2020
100.	4.SP.21	Healthy Workplaces Campaign EU-OSHA and National Focal Points referat	W. Klimaszewska	Seminarium „Exchange of best practices from successful health and safety campaigns”	Europejska Federacja Pracowników Budownictwa i Drzewiarstwa, Europejska Federacja Przemysłu Budowlanego, Europejskie Stowarzyszenie Instytucji Parytetarnych, Związek Zawodowy „Budowlani”,

Lp.	Symbol zadania	Tytuł prezentacji/referatu (referaty plenarne, doniesienia, plakaty itp.)	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
					Warszawa, 21.01.2020
101.	4.SP.22	Nowa baza specjalistów BHP	A. Brzozowski	Webinarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Substancje chemiczne w środowisku pracy”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 12.11.2020
102.	4.SP.24	Ogólnopolskie badanie służby BHP i usług BHP	M. Dobrzyńska	Webinarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP „Pandemia COVID-19 – implikacje związane z bezpieczną pracą w warunkach zagrożenia zakażeniem koronawirusem SARS-CoV-2”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 25.06.2020
103.	4.SP.24	Rynek usług bhp – diagnoza i trendy oraz charakterystyka służby bhp w Polsce – wyniki badań	M. Dobrzyńska	Wideokonferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy w przedsiębiorstwach – wybrane zagadnienia i wyniki badań”	CIOP-PIB, online, Warszawa, 16.11.2020
DZIAŁ INFORMATYKI					
104.	4.SP.04	E-edukacja w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym	A. Sychowicz	Seminarium Środowiskowe „Postępy edukacji internetowej” (webinarium)	Polskie Towarzystwo Naukowe Edukacji Internetowej online, Warszawa 23.01.2020

Załącznik 6

UDZIAŁ PRACOWNIKÓW CIOP-PIB W SZKOLENIACH I KURSACH W 2020 R.

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
1.	Niewęglowska	Ilona	50 kroków do bezbłędного postępowania wg nowej ustawy Pzp
2.	Regulska-Cegiełka	Adriana	50 kroków do bezbłędного postępowania wg nowej ustawy Pzp
3.	Makowski	Piotr	Audit wewnętrzny w laboratorium według PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
4.	Bukowska	Barbara	Audit wewnętrzny w laboratorium według PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 i PN-EN ISO 19011:2018-08
5.	Bukowska	Barbara	Badania biegłości i porównania międzylaboratoryjne w praktyce - wskazówki dla organizatorów i uczestników programów PT/ILC z odniesieniem do norm ISO 17043, ISO 5725, ISO 13528
6.	Olszowy	Magdalena	Badania UX (User Experience – Doświadczenie Użytkownika)
7.	Jach	Kamil	Czasopisma naukowe w bazach referencyjnych Scopus i Web of Science. Wymagania i kryteria oceny
8.	Maj	Jolanta	Dozwolony użytek utworów w działalności wydawniczej, kulturalnej, oświatowej, naukowej, marketingowej z uwzględnieniem Internetu
9.	Szczechura	Agnieszka	Dozwolony użytek utworów w działalności wydawniczej, kulturalnej, oświatowej, naukowej, marketingowej z uwzględnieniem Internetu
10.	Szymański	Jacek	Dydaktyka cyfrowa czyli jak pracować ze studentami
11.	Taradejna-Nawrath	Beata	Dydaktyka cyfrowa czyli jak pracować ze studentami
12.	Regulska-Cegiełka	Adriana	Elektronizacja zamówień publicznych w nowym Prawie zamówień publicznych
13.	Kleczkowska	Aneta	Event online w teorii i praktyce
14.	Klimaszewska	Wioleta	Event online w teorii i praktyce
15.	Pięta	Dorota	Event online w teorii i praktyce
16.	Szczygielska	Agnieszka	Event online w teorii i praktyce
17.	Górska	Joanna	Korupcja w administracji publicznej
18.	Borkowska	Anna	Kurs ADOBE PHOTOSHOP
19.	Dobrzyńska	Magdalena	Kurs Infografika. Profesjonalna wizualizacja danych
20.	Klimaszewska	Wioleta	Kurs Infografika. Profesjonalna wizualizacja danych
21.	Olszowy	Magdalena	Kurs Infografika. Profesjonalna wizualizacja danych
22.	Pięta	Dorota	Kurs Infografika. Profesjonalna wizualizacja danych

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
23.	Szczygielska	Agnieszka	Kurs Infografika. Profesjonalna wizualizacja danych
24.	Izdebska	Izabela	Kurs redagowania tekstów tłumaczonych
25.	Przybyszewska	Małgorzata	Kurs redagowania tekstów tłumaczonych
26.	Szczechura	Agnieszka	Kurs redagowania tekstów tłumaczonych
27.	Morzyński	Leszek	Ludzie Nauki – Prezentacja Tematyki Badawczej lub Przeglądowej
28.	Ławniczek-Wałczyk	Anna	Metody i techniki analizy kwasów nukleinowych. Część I (08-021/2-01-006-2020)
29.	Ławniczek-Wałczyk	Anna	Metody i techniki analizy kwasów nukleinowych. Część II (08-021/2-01-007-2020)
30.	Kazukiewicz	Alina	Nowe postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora i doktora habilitowanego
31.	Olendzka-Surgiel	Aleksandra	Nowe postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora i doktora habilitowanego - szkolenie praktyczne
32.	Pleban	Dariusz	Nowe postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora i doktora habilitowanego - szkolenie praktyczne
33.	Regulska-Cegiełka	Adriana	Od teorii do praktyki, czyli nowa ustawa Pzp w świetle projektowanych rozporządzeń, przepisów wykonawczych i oficjalnych stanowiska UZP
34.	Szymańska	Małgorzata	Podatek dochodowy od osób fizycznych w 2020/2021 r.
35.	Górska	Joanna	Przeciwdziałanie korupcji
36.	Dobrzyńska	Magdalena	Spotkanie Regionalnej Grupy Interesariuszy w związku z realizacją projektu COHESION
37.	Adamus-Włodarczyk	Agnieszka	System zarządzania jakością według normy PN-EN ISO 9001:2015-10
38.	Burza	Karolina	System zarządzania jakością według normy PN-EN ISO 9001:2015-10
39.	Jachowicz	Marcin	System zarządzania jakością według normy PN-EN ISO 9001:2015-10
40.	Jakiel	Daria	System zarządzania jakością według normy PN-EN ISO 9001:2015-10
41.	Szkudlarek	Joanna	System zarządzania jakością według normy PN-EN ISO 9001:2015-10
42.	Bukowska	Barbara	System zarządzania w laboratorium według normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. Elementy systemu wymagające specjalnej uwagi. Zarys problematyki
43.	Grzegorzczak	Elżbieta	System zarządzania w laboratorium według normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. Elementy systemu wymagające specjalnej uwagi. Zarys problematyki
44.	Orysiak	Joanna	System zarządzania w laboratorium według normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. Elementy systemu wymagające specjalnej uwagi. Zarys problematyki

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
45.	Szmytke	Arkadiusz	System zarządzania w laboratorium według normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. Elementy systemu wymagające specjalnej uwagi. Zarys problematyki
46.	Szkudlarek	Joanny	System zarządzania według normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
47.	Szudlarek	Joanny	System zarządzania według normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
48.	Młodzka-Stybel	Agnieszka	V Seminarium z cyklu - Otwieranie nauki - praktyka i perspektywy Naukowcy, bibliotekarze i wydawcy w poszukiwaniu wspólnej drogi do otwartej nauki
49.	Mieszek-Stupakiewicz	Ewa	Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
50.	Szmytke	Arkadiusz	Wyposażenie pomiarowe, metrologia i spójność pomiarowa w praktyce laboratoryjnej w świetle wymagań nowej normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 i dokumentów jednostki akredytacyjnej
51.	Górska	Joanna	Wyzwania HR w 2020 r.
52.	Grabowski	Marek	Wzorcowa specyfikacja warunków zamówienia (SWZ) i inne ważne zmiany wynikające z nowego prawa zamówień publicznych
53.	Jabłońska	Żaneta	Wzorcowa specyfikacja warunków zamówienia (SWZ) i inne ważne zmiany wynikające z nowego prawa zamówień publicznych
54.	Młodzka-Stybel	Agnieszka	Zaawansowana analityka danych no-code w self-service BI
55.	Wysocka	Urszula	Zamówienia publiczne dla początkujących według nowej ustawy
56.	Wysocka	Urszula	Zamówienia publiczne do 130 tys. zł w nowym Prawie zamówień publicznych – planowanie, opis przedmiotu zamówienia i szacowanie wartości, odpowiedzialność, regulaminy i sposób dokumentowania
57.	Jachowicz	Marcin	Zarządzanie procesami, pomiar i ocena procesów
58.	Kozłowski	Emil	Zarządzanie procesami, pomiar i ocena procesów
59.	Kropidłowska	Paulina	Zarządzanie procesami, pomiar i ocena procesów
60.	Kucikowicz-Gleń	Bogusława	Zarządzanie procesami, pomiar i ocena procesów
61.	Stefko	Agnieszka	Zarządzanie procesami, pomiar i ocena procesów
62.	Szkudlarek	Joanna	Zarządzanie procesami, pomiar i ocena procesów
63.	Młodzka-Stybel	Agnieszka	Zastosowania statystyki i data mining w badaniach naukowych
64.	Brzozowski	Alfred	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
65.	Dobrzyńska	Magdalena	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021

Lp.	Nazwisko	Imię	Nazwa szkolenia/kursu
66.	Izdebska	Izabela	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
67.	Kazukiewicz	Alina	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
68.	Olendzka-Surgiel	Aleksandra	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
69.	Popowicz	Bożena	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
70.	Sygocki	Witold	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
71.	Szczechura	Agnieszka	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
72.	Szczygielska	Agnieszka	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021
73.	Szymankiewicz	Piotr	Zmiany w ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2017-2021

Lp.	Nazwisko	Imię	Studia wyższe
1.	Kamińska	Marlena	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska – kierunek: inżynieria środowiska – studia magisterskie

Lp.	Nazwisko	Imię	Studia doktoranckie
1.	Maj	Jolanta	Akademia Sztuk Pięknych – Doktoranckie Studia Środowiskowe – dyscyplina sztuk pięknych/projektowych

DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA W 2020 R.

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
2020					
Studia podyplomowe „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”					
Studia podyplomowe – grupa 82/PW35					
1.	2.SP.05, II.N.01, 3.G.02, II.P.13 II.N.01, 2.G.04, 3.Z.03, I.P.02 2.Z.34, 1.Z.06, 1.G.06, 1.SP.05 2.G.15, 3.Z.04 2.Z.02, 4.G.03, II.N.07, 2.SP.20	7. zjazd 10-12.01.2020	W. Mikulski R. Młyński J. Radosz E. Kozłowski A. Gajek	Hałas Poważne awarie przemysłowe	Słuchacze studiów podyplomowych (34 osoby)
2.	IV.B.06, I.P.04, II.N.04A 2.Z.08 II.PB.08, 4.SP.12, II.PB.12 II.PB.08, 4.SP.12, II.PB.12 II.PB.08, 4.SP.12, II.PB.12	8. zjazd 31.01-2.02.2020	A. Wolska A. Pawlak M. Cyprowski A. Ławniczek-Wałczyk M. Gołofit-Szymczak	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy	
3.	3.G.11, POIG NanoProtect, III.N.11, III.N.12 3.Z.09, 3.Z.10, 3.Z.11 III.PB.11, III.PB.12, III.PB.13 3.SP.03, III.PB.16 3.R.03, 3.G.12, III.P.07, 3.G.12, III.N.15, 3.G.13 4.Z.03, III.P.18, III.P.21, I.N.15, 3.G.05, III.PB.10 III.PB.11, III.PB.12, III.PB.13	9. zjazd 14-16.02.2020	A. Brochocka E. Irzmańska K. Baszczyński G. Bartkowiak G. Owczarek P. Kropidłowska	Środki ochrony indywidualnej	
4.	4.G.28	10. zjazd 6.03.2020	D. Kalwasiński	Transport wewnątrzzakładowy	

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
5.	4.Z.05	11. zjazd 19-21.06.2020	M. Konarska	Psychofizyczne problemy człowieka w środowisku pracy	
	J. Bugajska				
	A. Najmiec				
	M. Warszewska-Makuch				
	E. Łastowiecka-Moras				
	M. Młynarczyk				
	I.P.01, 04.A.37		Ł. Kapica	Ergonomia	
	04.A.13, I.N.06		D. Roman-Liu		
2.Z.26, I.N.12	T. Tokarski				
Studia podyplomowe – grupa 83/PW36					
6.	IV.PB.02, 4.SP.30, 2.SP.30, IV.N.05, IV.P.04	2. zjazd 28-30.08.2020	M. Pęciłło-Pacek	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	Słuchacze studiów podyplomowych (25 osób)
	I.P.16, IV.P.01		Z. Pawłowska		
4.G.05, 4.G.06					
7.	II.N.11A, II.PB.10	3. zjazd 11-13.09.2020	L. Zapór	Czynniki chemiczne w środowisku pracy	
	4.G.02, III.N.20, 4.SP.13, II.PB.06		E. Dobrzyńska		
	1.SP.02, 1.SP.04		D. Kondej		
	1.SP.03		J. Surgiewicz		
	1.SP.01		J. Skowroń		
	4.SP.13, II.PB.04		M. Pośniak		
	II.N.05A, II.N.06, II.PB.01		J. Kowalska		
	II.N.05A, II.PB.04, 1.SP.02		A. Woźnica		
2.Z.02, 4.G.03, II.N.07, 2.SP.20	A. Gajek	Poważne awarie przemysłowe			
8.	1.P.11, 04.A.24, 4.SP.08	4. zjazd 25-27.09.2020	A. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne	
	M. Dąbrowski				
	1.P.11, 04.A.24, 4.SP.08		A. Dąbrowski	Charakterystyka zagrożeń stwarzanych	

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	2.G.11		M. Dąbrowski	przez maszyny produkcyjne	
9.	2.SP.05, II.N.01, 3.G.02, II.P.13 III.N.01, 2.G.04, 3.Z.03, I.P.02 2.Z.34, 1.Z.06, 1.G.06, 1.SP.05 3.G.15, 3.Z.04 II.PB.08 II.PB.12	5. zjazd 9-11.09.2020	W. Mikulski R. Młyński J. Radosz E. Kozłowski M. Cyprowski A. Ławniczek- -Wańczyk	Hałas Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy	
10.	I-53, 2.SP.14, III.N.06, II.P.02, II.P.03, III.P.08, 2.Z.04, 3.G.03, 4.G.04 2.SP.15	7. zjazd 20.11.2020	T. Jankowski P. Oberbek	Pyły w środowisku pracy	
11.	I.P24, 3.Z.02, III.N.02, 3.SP.05 4.G.28	8. zjazd 11-12.12.2020	P. Kowalski	Drgania mechaniczne	
			D. Kalwasiński	Transport wewnątrzzakładowy	
Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy					
12.	IV.PB.02, 4.SP.30, 2.SP.30. IV.N.05, IV.P.04, IV.P.01 4.G.05 07.A.02, I.P.18 4.G.08 I.N.02 2.Z.26 2.Z.23, A.G.13, I.P.13 I.P.01 I.PB.01 2.SP.23	Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników służby BHP 10-14.02.2020, 15-18.06.2020, 13-16.07.2020, 7-11.09.2020	M. Pęciło-Pacek D. Żołnierczyk-Zreda A. Najmiec J. Kamińska T. Tokarski M. Malińska J. Bugajska K. Hildt-Ciupińska	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy Ocena ryzyka zawodowego Analiza kosztów wypadków przy pracy Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Promocja zdrowia w miejscu pracy – profilaktyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby	Pracownicy służby BHP z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów (92 osoby)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
	3.G.14, 04.A.24 1.SP.01 I.P.24, 3.Z.02, III.N.02, 3.SP.05, I-53, 2.SP.14, III.N.06, II.P.02, II.P.03, III.P.08, 2.Z.04, 3.G.03, 4.G.04 1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19, 2.SP.08, 2.SP.10, II.PB.15, II.PB.16, II.PB.17, 2.SP.16, II.PB.12 4.Z.03, III.P.18, III.P.21, I.N.15, 3.G.05, III.PB.10		A. Pawlak A. Dąbrowski W. Mikulski J. Skowroń P. Kowalski T. Jankowski K. Gryz M. Gołofit-Szymczak A. Ławniczek-Wałczyk G. Owczarek M. Jachowicz	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Przystosowanie użytkowych maszyn zgodnie z rozporządzeniami wprowadzającymi dyrektywy UE Zagrożenia mechaniczne Zagrożenia hałasem Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy Drgania mechaniczne Aerozole występujące w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy Dobór i stosowanie ochron indywidualnych	
13.	IV.PB.02, 4.SP.30, 2.SP.30, IV.N.05, IV.P.04, I.P.16, IV.P.01 4.G.05, 4.G.06 4.G.08 2.Z.26 I.P.01 2.SP.23	Szkolenie okresowe z zakresu BHP dla pracodawców i osób kierujących pracownikami 7-11.09.2020	M. Pęciłło-Pacek A. Najmiec T. Tokarski K. Hildt-Ciupińska	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy Ocena ryzyka zawodowego Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby	Pracodawcy i osoby kierujące pracownikami służby BHP z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów (2 osoby)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
Szkolenia specjalistyczne organizowane w siedzibie Instytutu					
14.	2.G.16, 3.G.14, 04.A.24	Aspekty bezpieczeństwa pracy w skutecznym zarządzaniu nową inwestycją budowlaną 24.02.2020	A. Dąbrowski	Osoby funkcyjne (kierownik budowy, robót, nadzór budowlany i inwestorski) i ich odpowiedzialności Dokumentacja operacyjna budowy Dokumenty prawników wymagane podczas realizacji prac na budowie Dokumentacja związana z pracami niebezpiecznymi wraz z omówieniem zagadnień BHP i ppoż. Zamknięcie placu budowy	Pracownicy firm budowlanych (15 osób)
15.	1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19 2.SP.08, 2.SP.10, II.PB.15, II.PB.16, II.PB.17	Środowiskowe zagrożenia elektromagnetyczne, nowe technologie, nowe wymagania prawne 27-28.02.2020	K. Gryz P. Zradziński	Bezpośrednie i pośrednie zagrożenia elektromagnetyczne Ochrona przed zagrożeniami elektromagnetycznymi w aktualnych wymaganiach rozporządzeń Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Ministra Zdrowia i Ministra Klimatu Obowiązki użytkownika źródła pola elektromagnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagrożeniami elektromagnetycznymi Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego oraz bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy, ze względu na	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby BHP, pracownicy laboratoriów badawczych (15 osób)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				użytkowanie systemów bezprzewodowego transferu informacji (takich jak: RTV, sieci telefonii komórkowej, Internet bezprzewodowy, sieci nowej generacji (5G), sieci RFID, Internet Rzeczy) Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych oraz stosowania środków ochronnych, z uwzględnieniem pracowników szczególnie chronionych Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego oraz bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy, ze względu na użytkowanie urządzeń medycznych (takich jak: diatermie fizykoterapeutyczne i chirurgiczne, urządzenia do magnetoterapii, urządzenia do hipertermii, skanery rezonansu magnetycznego) Opracowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w placówce opieki zdrowotnej (urządzenia terapeutyczne i diagnostyczne, infrastruktura komunikacyjna i energetyczna). Ćwiczenia Opracowania oceny zagrożeń	

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w przedsiębiorstwie produkcyjnym (urządzenia elektrotermiczne i zasilanie elektroenergetyczne) Opracowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy biurowej (urządzenia komputerowe, łącza bezprzewodowe WIFI/Bluetooth, kontrola dostępu RFID itp.)	
16.	07.A.12, 1.S.03 6.S.06, 4.Z.03, III.P.18, I.N.15, III.PB.10, 4.SP.10	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych 2-3.03.2020, 21-22.09.2020	A. Wolska G. Owczarek	Zagadnienia prawne – Omówienie aspektów prawnych i normy techniczne dotyczące pracy przy urządzeniach laserowych Zagrożenia – Omówienie zagrożeń występujących przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego Zagadnienia fizyczne – Omówienie zasady działania lasera i charakterystyk promieniowania laserowego Ocena ryzyka zawodowego – Omówienie kryteriów oceny zagrożeń na stanowiskach laserowych Przeprowadzenie przykładowej oceny ryzyka zawodowego. Metody wyznaczania Maksymalnej Dopuszczalnej Ekspozycji (MDE) Środki techniczne ograniczenia ryzyka – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	Pracownicy zakładów pracy zatrudnieni przy obsłudze laserów i pracownicy służby BHP (17 osób)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
17.	IV.B.06, I.P.04, II.N.04A, 2.Z.09	Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiary) 5-7.10.2020	A. Wolska	Podstawowe pojęcia techniki świetlnej Podstawowe prawa w technice świetlnej Podstawowe parametry oświetlenia elektrycznego Stan prawny i normy techniczne dotyczące pomiarów oświetlenia Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego	Pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby BHP, stacji sanitarno-epidemiologicznych, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (10 osób)
	2.Z.08 2.Z.10 1.G.14		A. Pawlak	Praktyczne wyznaczanie siatki pomiarowej natężenia oświetlenia Źródła światła Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego Zasady doboru źródeł światła Oprawy i urządzenia oświetleniowe Zasady doboru oświetlenia ze szczególnym uwzględnieniem stanowisk komputerowych Zasady stosowania i wykonywania pomiarów oświetlenia awaryjnego Praktyczne wyznaczanie siatki pomiarowej natężenia	
18.	2.G.08 I.PB.04 I.PB.05	Obciążenie wysiłkiem fizycznym w pracy (wydatek energetyczny) 8-9.10.2020	M. Konarska	Ocena zmian fizjologicznych podczas obciążenia wysiłkiem fizycznym	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (13 osób)
	2.G.08 2.G.08		M. Malińska A. Malinowska-Krokosz	Chronometraż dnia prac Metody oceny obciążenia wysiłkiem dynamicznym	

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				Zasady praktycznego oznaczania wydatku energetycznego na stanowisku pracy Oznaczenie wydatku energetycznego metodą Lehmana Oznaczanie wydatku energetycznego przy zastosowaniu miernika	
	2.G.12 I.PB.04		T. Tokarski	Metody oceny obciążenia wysiłkiem statycznym i pracą monotypową	
19.	I-53, 2.SP.14, III.N.06, II.P.02, II.P.03, III.P.08, 2.Z.04, 3.G.03, 4.G.04 2.SP.15 2.Z.04	Pyły w środowisku pracy. Ocena ryzyka i zapobieganie narażeniu na pyły poprzez stosowanie środków ochrony zbiorowej 12-13.10.2020	T. Jankowski P. Oberbek P. Sobiech	Pyły emitowane w środowisku pracy Szkodliwe działanie pyłów występujących w środowisku pracy Ocena jakości powietrza. Środki ochrony zbiorowej przed pyłami Nanotechnologie i nanomateriały Parametry pyłów emitowanych w środowisku pracy i metody ich oznaczania Ocena narażenia na pyły występujące w środowisku pracy Pylistość – generowanie pomiarów nanocząsteczek	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (10 osób)
20.	I.P.16, 4.G.05 I.P.18, I.N.10 4.SP.13 I.P.24, III.N.02, 3.SP.05	Ocena ryzyka zawodowego 14-16.10.2020	Z. Pawłowska D. Żołnierczyk-Zreda M. Pośniak W. Mikulski P. Kowalski	Zasady oceny ryzyka zawodowego według normy PN-N-18002 Ocena ryzyka psychospołecznego Ocena ryzyka związanego z czynnikami chemicznymi Ocena ryzyka związanego z hałasem	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego (11 osób)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				Ocena ryzyka związanego z drganiami mechanicznymi	
	04.A.24, 2.G.16		J. Kamińska	Ocena ryzyka zawodowego związanego z wysiłkiem fizycznym dynamicznym i statycznym	
	4.SP.12		A. Dąbrowski	Ocena ryzyka zawodowego związanego z pracą przy monitorach ekranowych	
			M. Gołofit-Szymczak	Ocena ryzyka związanego z zagrożeniami biologicznymi	
Szkolenia specjalistyczne (organizowane poza siedzibą Instytutu)					
21.	2.G.16, 3.G.14, 04.A.24	Aspekty prawne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa użytkowania maszyn w środowisku pracy 4.09.2020	A. Dąbrowski	Europejska koncepcja i wymagania prawne dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa związanego z maszynami Podstawowe zasady nowego podejścia i systemu zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi- wymagania dla producentów Zakres stosowania, wymagania, definicje związane z wprowadzaniem do prawa UE dyrektyw 2009/104/WE (wymagania minimalne) oraz 2006/42/WE (wymagania zasadnicze) w zakresie zapewniania BHP maszyn przez producentów i użytkowników (DTR, instrukcja obsługi, deklaracja zgodności, oznakowanie, kontrole maszyn,	Pracownicy Poland Tokai Okaya Manufacturing Sp z o.o. (12 osób)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				maszyna nieukończona, modernizacja i modyfikacja maszyn) Ćwiczenia dotyczące wymagań dla nowych maszyn wprowadzanych do obrotu Ćwiczenia dotyczące określania niezgodności z minimalnymi wymaganiami bhp maszyn użytkowych	
22.	6.S.06, 4.Z.03, III.P.18, I.N.15, III.PB.10, 4.SP.10	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych 27.11.2020	G. Owczarek	Zagadnienia fizyczne. Zasady działania lasera i charakterystyka promieniowania laserowego	Pracownicy Hitachi ABB Power Grids w Krakowie (9 osób)
				Zagrożenia. Zagrożenia występujące przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego Zagadnienia prawne. Aspekty prawne dotyczące pracy przy obsłudze urządzeń laserowych Ocena ryzyka zawodowego. Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym Środki techniczne ograniczenia ryzyka Ocena ryzyka zawodowego	
23.	6.S.06, 4.Z.03, III.P.18, I.N.15, III.PB.10, 4.SP.10	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych 4.12.2020	G. Owczarek	Zagadnienia fizyczne. Zasady działania lasera i charakterystyka promieniowania laserowego Zagrożenia. Zagrożenia występujące przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego	Pracownicy Faurecia Wałbrzych (1 osoba)

Lp.	Symbol zadania/projektu*	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe /w tym liczba osób/
				Zagadnienia prawne. Aspekty prawne dotyczące pracy przy obsłudze urządzeń laserowych Ocena ryzyka zawodowego. Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym Środki techniczne ograniczenia ryzyka Ocena ryzyka zawodowego	
24.	2.SP.10	Szkolenie specjalistyczne Warszawa, 27.08.2020	J. Karpowicz	Zagrożenia elektromagnetyczne podczas użytkowania diatermii fizyko-terapeutycznych	Pracownicy Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa (25 osób)
25.	II.PB.17	Szkolenie specjalistyczne Warszawa, 25.08.2020	J. Karpowicz	Zagrożenia elektromagnetyczne podczas użytkowania diatermii chirurgicznych	Pracownicy Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa (25 osób)

Załącznik 8

DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I ERGONOMII W 2020 R.

Rodzaj działań edukacyjnych	Temat	Termin	Uczestnicy	Liczba osób	Liczba godzin	Liczba os/godz.
STUDIA PODYPLOMOWE (wspólnie z Wydziałem Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej)	1. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy (wspólnie z Wydziałem Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej)	Grupa 81/PW34 SP 3- semestralne zjazdy: (trzydniowe) 17 – 19 stycznia	Osoby przygotowujące się do pracy w służbie bhp, pracownicy służby bezpieczeństwa i higieny pracy, wykładowcy, pracownicy firm konsultingowych itd.	28	17	476
	2. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy (wspólnie z Wydziałem Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej)	Grupa 82/PW35 SP 2- semestralne zjazdy: (trzydniowe) 10 – 12 stycznia 31 stycznia – 2 lutego 14 – 16 lutego 06 – 07 marca 19 – 21 czerwca 03 – 05 lipca		34	92	3128
	3. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy (prowadzone samodzielnie przez CIOP-PIB)	Grupa 83 SP 2- semestralne zjazdy: (trzydniowe) 17 – 19 lipca 28 – 30 sierpnia 11 – 13 września 25 – 27 września 09 – 11 października 06 – 08 listopada 20 – 22 listopada 11 – 13 grudnia		25	135	3375
SZKOLENIA DLA PRACODAWCÓW I OSÓB KIERUJĄCYCH PRACOWNIKAMI	szkolenie okresowe	7-9 września	pracodawcy i osoby kierujące pracownikami z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów	2	16	32
SZKOLENIA DLA SŁUŻBY BHP	szkolenie okresowe	10-14 luty 15-18 czerwca 13-16 lipca 7-11 września	pracownicy służby bhp z zakładów przemysłowych usługowych i urzędów	30 19 22 21	32 32 32 32	960 608 704 672

Rodzaj działań edukacyjnych	Temat	Termin	Uczestnicy	Liczba osób	Liczba godzin	Liczba os/godz.
SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE I PROBLEMOWE	Aspekty bezpieczeństwa pracy w skutecznym zarządzaniu inwestycją budowlaną	24 lutego	pracownicy firm świadczących usługi budowlane	15	6	90
	Środowiskowe zagrożenia elektromagnetyczne, nowe technologie, nowe wymagania prawne	27-28 lutego	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp itd. pracownicy służby bhp	15	6	90
	Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiary)	5-7 października	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp itd. pracownicy służby bhp	10	18	180
	Obciążenie wysiłkiem fizycznym w pracy (wydatek energetyczny)	8-9 października	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp itd. pracownicy służby bhp	13	9	107
	Pyły w środowisku pracy. Ocena ryzyka i zapobieganie narażeniu na pyły poprzez stosowanie środków ochrony zbiorowej	12-13 października	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp itd. pracownicy służby bhp	10	14	140
	Ocena ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwie	14-16 października	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp itd. pracownicy służby bhp	11	15	165

Rodzaj działań edukacyjnych	Temat	Termin	Uczestnicy	Liczba osób	Liczba godzin	Liczba os/godz.
	Bezpieczeństwo w obsłudze urządzeń laserowych	2-3 marca 21-22 września	pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby bhp, stacji sanitarno-epidemiologicznych pracownicy firm świadczących usługi z zakresu bhp itd. pracownicy służby bhp	11 6	10 10	110 60
	Aspekty prawne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa użytkowania maszyn w środowisku pracy	4 września	Pracownicy Poland Tokai Okaya Manufacturing Sp. z o.o.	12	6	72
	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych	27 listopada	Pracownicy Hitachi ABB Power Grids w Krakowie	9	8	72
	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych	4 grudnia	Pracownicy Faurecia Wałbrzych	1	7	7
Razem				294	497	11148

WSPÓŁPRACA NAUKOWA Z ZAGRANICĄ W 2020 R.

A. Staże naukowe, konsultacje, szkolenia, spotkania w ramach projektów międzynarodowych

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
1.	LBAS - Latvijas Brīvo Arodbiedrību Savienība, Łotwa, Ryga	A. Skład 30-31.01	Udział w spotkaniu Grupy Sterującej projektu "Initiating activities for implementation of the Autonomous Framework Agreement on Active Ageing and Inter-Generational Approach"
2.	EU-OSHA, Hiszpania, Bilbao	W. Klimaszewska 10-12.02	Udział w spotkaniu grupy roboczej ds. kampanii informacyjnych, spotkaniu roboczym krajowych punktów centralnych z zespołami EU-OSHA i seminarium nt. publikacji eksperckich EU-OSHA
3.	ACV-CS, Belgia, Leuven	A. Skład M. Pęciłło 04-06.03	Przeprowadzenie szkolenia w ramach projektu "Initiating activities for implementation of the Autonomous Framework Agreement on Active Ageing and Inter-Generational Approach"
4.	Latvian Institute of Wood Chemistry, Łotwa, Ryga	K. Sałasińska 7-21.08	Udział w stażu naukowym i przeprowadzenie badań dla kompozytów hybrydowych w Latvian State University of Wood Chemistry

B. Czynny udział w kongresach, konferencjach i posiedzeniach komitetów ISO, CEN oraz Grup Pionowych

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Osoby delegowane, okres pobytu	Cel pobytu
1.	INTER-NOISE 2020 23-26.08 Konferencja online	G. Szczepański J. Radosz 23-26.08	Udział w międzynarodowej konferencji <i>49th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering</i> (INTER-NOISE 2020)
2.	PCM 202001-04.11 Konferencja online	M. Celiński K. Mizera 01-04.11	Udział w międzynarodowej konferencji <i>7th Global Conference on Polymer and Composite Materials</i> (PCM 2020)

C. Wizyty gości zagranicznych w CIOP-PIB

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Goście, okres pobytu	Cel pobytu
1.	Centre for Research and Technologies Hellas (CERTH), Grecja, Saloniki Universidad Politecnica de Madrid (UPM), Hiszpania, Madryt Siemens, Niemcy, Brunzwik University of Patras (UPAT), Grecja, Patra SAMSUNG ELECTRONICS (UK) LIMITED, Wielka	Konstantinos Votis Dimitrios Giakoumis Andreas Triantafyllidis Patrizia Abril-Jimenez Sergio Gonzalez Ginger Claassen Tobias Aingen Daniel Ferri Tomas Evangelia Zacharaki Carlo Aloca Hansjürgen Gebhardt Partick Serafin	Udział w 4. spotkaniu plenarnym projektu „Ageing@Work - Smart, Personalized and Adaptive ICT Solutions for Active, Healthy and Productive Ageing with enhanced Workability”. Zaprezentowano dotychczas zrealizowane zadania w projekcie, a także omówiono przyszłe kroki oraz podział zadań między partnerami. W ramach wymiany doświadczeń i zaprezentowania posiadanego sprzętu uczestnicy spotkania wzięli również udział w wizycie w laboratoriach badawczych CIOP-PIB.

Lp.	Instytucja / organizacja, państwo / miasto	Goście, okres pobytu	Cel pobytu
	Brytania ASER, Niemcy, Wuppertal KU Leuven, Belgia, Leuven Q-PLAN INTERNATIONAL ADVISORS PC, Grecja, Saloniki MULTIMED ENGINEERS SRL (MME), Włochy HIT HYPERTECH INNOVATIONS LTD, Cypr, Nikozja Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos - ANEFA, Hiszpania, Madryt	Angelos Stamos Christina Balla Evangelia Tsagaraki Franco Mercalli Panos Sabatakos Maria Loeck Rosa Carton Cesar Luaces 19-20.02.2020 r.	
2.	Uniwersytet Techniczny w Ostrawie, Czechy Uniwersytet „Lucian Blaga” w Sibiu, Rumunia	Nikol Kotalová Paula Pávělučá Radek Štramberský 21-27.09.2020 r.	Celem wizyty był udział w stażu naukowym w Centrum Badań i Rozwoju Technik Bezpieczeństwa Procesów Pracy i Środowiska Tech-Safe-Bio. Staż ten został zorganizowany w ramach projektu pt. „Budowanie rozpoznawalności CIOP- PIB na rynku międzynarodowym, jako jednostki naukowej działającej w zakresie inżynierii środowiska” realizowanego przez CIOP-PIB w ramach programu Promocja Zagraniczna finansowanego przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej.

INWESTYCJE W 2020 R.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość szt./kpl	Wartość (tys. zł)	Producent/ Dostawca
1.	Oprogramowanie EndNoteX9-Multi do tworzenia i zarządzania bibliografią	1	21,4	Clarivate Analytics
2.	Oprogramowanie BK Connect Sound Quality Metrics 8405-G-N	1	29,8	Brüel&Kjaer Polska
3.	Oprogramowanie Origin Pro 2020B Node-Locked GOV	2	16,1	Gambit COIS
4.	Oprogramowanie Comsol Multiphysics z modułem Acoustics	1	94,8	Comsol AB
5.	Oprogramowanie do symulacji MES: FEMAP	1	84,7	CADOR CONSULTING
6.	Oprogramowanie statystyczne SPSS	2	59,9	Predictive Solutions
7.	Oprogramowanie CST Studio Suite Acceleration	1	53,9	Tespol
8.	Model numeryczny ciała człowieka "Glenn Posable Human Model"	1	12,1	Wave-Test
9.	Jednostka centralna	6	89,1	Giga Multimedia
10.	Zestaw komputerowy	25	239,9	Giga Multimedia
11.	Komputer przenośny	18	152,4	Cortland/Giga Multimedia
12.	Monitor	1	4,3	Giga Multimedia
13.	Drukarka	1	6,3	Giga Multimedia
14.	Kserokopiarka	1	7,2	Sharp Electronix
15.	Urządzenie wielofunkcyjne	2	7,0	Giga Multimedia
16.	Cyfrowe urządzenie wielofunkcyjne	1	70,1	Canon Polska
17.	Serwer	3	324,2	Simple/ Giga Multimedia
18.	Przełącznik sieciowy	2	108,1	Comp
19.	Macierz dysków	1	23,8	Comp
20.	Analizator Gasmeter DX4000 do monitoringu gazów duszących i drażniących	1	350,0	OMC ENVAG
21.	Analizator składu ciała	1	19,0	Maniac Gym ABH Leszczyńscy

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość szt./kpl	Wartość (tys. zł)	Producent/ Dostawca
22.	Stanowisko pomiarowe do badania przepływów powietrza w maskach	1	61,2	Ekohigiena Aparatura
23.	Aspirator	2	10,6	Ekohigiena Aparatura
24.	Kalibrator Giliblator-2	1	11,2	Ekohigiena Aparatura
25.	Miernik pól elektromagnetycznych	1	69,0	ASTAT
26.	Miernik do pomiaru wiązki laserowej	1	49,9	Eurotek International
27.	Przetwornik laserowy	1	61,4	EC TEST Systems
28.	Przetwornik drgań	3	14,8	Brue&lKjaer Polska
29.	Kalibrator drgań	1	15,3	Brue&lKjaer Polska
30.	Trójosiowy czujnik/przetwornik drgań	1	7,1	EC Test Systems
31.	Gogle VR	1	8,1	Morele Net
32.	Okulary inteligentne AR	1	3,8	Radio-Modele
33.	Kamera 3D	2	9,7	Vecto
34.	Manowakuometr elektroniczny MCR-4 z czujnikami	2	35,4	LAT
35.	Waga analityczna	1	20,3	Sartorius Poland
36.	Ekran LED do sali konferencyjno-wykładowej	1	71,2	TDC POLSKA
37.	Lampa Led	2	10,5	Fotoforma
38.	Bieżnia	1	28,6	Meden-Inmed
39.	System mobilny do kwalifikacji pomieszczeń badawczych metodą impulsową	1	9,5	nGroup System
40.	Urządzenie e-Celsius do ciągłego monitorowania temperatury ciała	1	11,9	BodyCap
41.	Aparat do badania przewodności cieplnej	1	121,8	NETZSCH-Geratebau
42.	Termo-optyczny analizator węgla elementarnego	1	327,9	ECO Monitoring
43.	Zestaw do pomiaru tremoru	1	25,0	Zbigniew Staniak JBA
44.	Aparatura do elektronicznego pomiaru nacisków	1	144,8	PPH Wobit

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość szt./kpl	Wartość (tys. zł)	Producent/ Dostawca
45.	Palestezjometr P33 do badania progów czucia wibracji działających na palce	1	53,5	Si-Cura
46.	Stół laboratoryjny wyspowy	1	4,9	LABDUD
47.	Destylarka HLP	1	4,8	ADVERTI
48.	Ekspozymetr promieniowania elektromagnetycznego	2	10,8	Wave-Test
49.	Wzorzec kalibracyjny – MetroChip	1	8,2	PIK Instruments
50.	Wózek nożycowy Maximus	1	5,3	KAISER+KRAFT
51.	Projektor	1	30,1	Multidekor
52.	Klimatyzator	4	30,2	Thermix-Service
53.	Okap do odprowadzenia spalin i dymu	1	11,4	Thermix-Service
54.	Mikrobiologiczny próbnik powietrza)*	1	50,0	TK Biotech
55.	Modernizacja Panelu DSP	1	179,7	Brüel&Kjaer
56.	Modernizacja maszyny wytrzymałościowej Zwick	1	226,3	Zwick Roell Polska
57.	Adaptacja pomieszczeń na salę konferencyjno-wykładową wraz z wykonaniem schodów zewnętrznych z sali nr 11 na patio w budynku A	1	583,6	Komprom/Geotest
58.	Wykonanie sondy pomiarowej do spektrometrii	1	9,7	GL OPTIC
Suma:			4 111,6	

* Zakup mikrobiologicznego próbniaka powietrza sfinansowano ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach umowy nr UMO-2019/35/B/NZ7/04394 z dnia 28.07.2020 r. Projekt badawczy nr 2019/35/B/NZ7/04394 pt.: „Intensywny chów drobiu - identyfikacja zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym i ich wpływ na zdrowie człowieka”